



Effektivitet af forskellige typer interventioner i forhold til kostændringer

Et review af litteraturen

Jensen, Jørgen Dejgård

Publication date:
2018

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):

Jensen, J. D. (2018). *Effektivitet af forskellige typer interventioner i forhold til kostændringer: Et review af litteraturen*. Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet. IFRO Rapport Nr. 280

IFRO Rapport



Effektivitet af forskellige typer interventioner i forhold til kostændringer

Et review af litteraturen

Jørgen Dejgård Jensen

IFRO Rapport 280

Effektivitet af forskellige typer interventioner i forhold til kostændringer: Et review af litteraturen

Forfatter: Jørgen Dejgård Jensen

Faglig kvalitetssikring: Sinne Smed

Udgivet november 2018

ISBN: 978-87-93768-02-4

Rapporten er udarbejdet i henhold til aftalen mellem Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi og Miljø- og Fødevareministeriet om forskningsbaseret myndighedsberedskab.

IFRO Rapport er en fortsættelse af serien FOI Rapport, som blev udgivet af Fødevareøkonomisk Institut. Se hele rapportserien på http://www.ifro.ku.dk/publikationer/ifro_serier/rapporter/

Se også myndighedsaftalte udredninger på www.ifro.ku.dk/publikationer/ifro_serier/udredninger/

Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi

Københavns Universitet

Rolighedsvej 25

1958 Frederiksberg C

www.ifro.ku.dk

Effektivitet af forskellige typer interventioner i forhold til kostændringer – et review af litteraturen

Sammendrag og konklusion

Kosten er en væsentlig risikofaktor i relation til forebyggelsen af en række livsstilssygdomme. Formålet med nærværende rapport er at danne et overblik over den kvantitative viden om forskellige interventionstypers effektivitet i forhold til at forbedre overensstemmelsen mellem den faktiske kost og kostanbefalingerne – som helhed eller for de enkelte kostanbefalinger.

Undersøgelsen er gennemført som et litteraturreview efterfulgt af en syntese, hvor resultater fra litteraturreviewet er søgt gjort mest muligt sammenligneligt på tværs af studier. Reviewet omfatter principielt alle typer kvantitative studier. Alle effekter er omregnet til procentvis ændring i indtaget af den pågældende kostkomponent ved "én enhed intervention" i forhold til danskernes gennemsnitskost. Dette har i de fleste tilfælde indebåret en omregning af resultater fra de respektive studier til denne målestok. For hovedparten af de betragtede interventionstyper defineres "én enhed intervention" som en binær variabel (intervention versus ikke-intervention). For prisincitamentet defineres interventionsenheden som en 10-procent-prisændring, og for budgettilskudsvirkemidler defineres interventionsenheden som 10 kr. tilskud pr. dag. Det er dog vigtigt at være opmærksom på usikkerheden i denne tilgang. Dels varierer studierne i den måde, hvorpå de har operationaliseret de respektive interventionstyper – nogle interventioner har været mere målrettede end andre, og nogle interventioner (fx med rådgivning eller adfædsændringstiltag) har været forholdsvis intensive med mange forskellige indsatser, mens andre har været mere enkle i deres udformning. Af hensyn til muligheden for at overføre resultater til en dansk sammenhæng har undersøgelsen været afgrænset til vestlige lande. Alligevel kan der være væsentlige forskelle i rammevilkår (fx økonomisk og social ulighed, kostvaner, vejrforhold med videre), som tilfører usikkerhed i den forbindelse. I undersøgelsen er hver enkelt kostrelateret risikofaktor betragtet hver for sig. Det er således ikke umiddelbart muligt at sammenholde sundhedseffekten på tværs af risikofaktorer – eksempelvis interventioner rettet mod frugt og grønt over for interventioner målrettet fastfood, mens det derimod er muligt at sammenligne forskellige interventionstypers effektivitet i forhold til at fremme fx indtag af frugt og grønt.

Antallet af studier – og dermed tyngden af den forskningsmæssige evidens – varierer betydeligt mellem de forskellige typer interventioner for de respektive kostkomponenter, ligesom studiernes fokus på forskellige målgrupper varierer. Interventioner til at fremme forbruget af frugt og grønt samt interventioner til at begrænse forbruget af fedt og sukkersødede drikkevarer er blandt de mest velbelyste i litteraturen.

Undersøgelsen giver generelt indtryk af, at de fleste typer virkemidler virker mere effektivt i forhold til at ændre kostvanerne hos voksne målgrupper end hos børn.

Informations- og undervisningsbårne virkemidler ser ud til at være forholdsvis effektive i forhold til at fremme indtaget af frugt og grønt – med et potentiale til at øge indtaget med 10-15 procent ved individuelt målrettede virkemidler. For andre kostkomponenter er effekterne af sådanne virkemidler noget mere sparsomt belyst i litteraturen, men enkelte studier tyder på, at undervisning og rådgivning også kan være forholdsvis effektivt i forhold til at reducere indtaget af sukkersødede drikkevarer eller salt.

Prisincitamenter har generelt forholdsvis betydelige effekter på forbruget på tværs af kostkomponenter, således at 10 procent prisændring fører til forbrugsændringer mellem 5 og 10 procent for de respektive komponenter. Dette gælder dog i mindre grad børn og unges forbrug af fastfood, hvor forbrugsbeslutningerne måske i begrænset udstrækning er drevet af rationelle afvejninger i forhold til prisen. Også for indtaget af salt ser prisen ud til at have forholdsvis beskeden betydning.

Tiltag til at øge den fysiske tilgængelighed af frugt og grønt har en moderat effekt, mens øget økonomisk tilgængelighed af frugt og grønt (i form af øremærkede indkomsttilskud til økonomisk udsatte grupper) ifølge nogle studier kan have en betydelig effekt på forbruget – her skal man dog være varsom med at tolke udenlandske resultater ind i en dansk kontekst.

Alle de viste resultater repræsenterer effekterne på forholdsvis kort sigt, idet en stor del af studierne ikke rapporterede sammenlignelige langsigtseffekter af interventionerne. Det må formodes, at effekterne i mange tilfælde vil være anderledes på det lange sigt end på kort sigt.

Analysen har alene set på effektiviteten af forskellige typer virkemidler i forhold til udvalgte kostbetingede risikofaktorer, men har ikke inddraget omkostninger ved de forskellige typer tiltag. Der er forholdsvis få studier med sådanne cost-effectiveness-betragtninger, men det må formodes, at en inddragelse af sådanne omkostningsaspekter vil kunne ændre på rangordningen af forskellige typer virkemidler i forhold til forskellige kostkomponenter.

1. Baggrund og formål

I en række vestlige lande (blandt andet i Europa, USA, Canada, Australien, New Zealand) er der foretaget adskillige studier af effekterne af forskellige typer interventioner, som har til formål at ændre forbrugernes kostvaner og derigennem forebygge livsstilssygdomme, herunder blandt andet generelle eller målrettede informations- og undervisningstiltag, forbedret tilgængelighed af det sunde valg, afgiftsreguleringer, nudging-tiltag med videre. Ofte vurderer studierne interventionernes effektivitet ved at sammenligne med en kontrolgruppe uden intervention. I komparative studier af interventioners effektivitet sammenlignes ofte alternative interventionsudformninger inden for samme "interventionsparadigme". Derimod er der relativt beskedent overblik over effekterne af én interventionstype (fx informationskampagner) over for andre interventionstyper (fx afgifter), selv om der i litteraturen er gjort forsøg på at foretage sådanne sammenligninger. Overblikket, for så vidt angår forskellige typer interventioners effektivitet med at forbedre kostvanerne for fx udsatte forbrugergrupper, er også forholdsvis begrænset – og i nogen grad anekdotisk snarere end evidensbaseret. Der er således behov for at danne et overblik over den eksisterende viden på området.

Formålet med denne rapport er at gennemføre et review af den videnskabelige litteratur med henblik på at danne et overblik over den kvantitative viden om forskellige interventionstypers effektivitet i forhold til at forbedre overensstemmelsen mellem den faktiske kost og kostanbefalingerne – samlet eller for de enkelte kostanbefalinger hver især.

2. Metode

Undersøgelsen er gennemført som et litteraturreview efterfulgt af en syntese, hvor resultater fra litteraturreviewet søges gjort mest muligt sammenlignelige på tværs af studier.

2.1 Litteratursøgning og -review

Ideelt set gennemføres et litteraturreview som et systematisk review, hvor der i første trin udvikles en reviewprotokol med præcisering af forskningsspørgsmål, formulering af søgeord, afgrænsning af søgedatabaser og publiceringsperiode, inklusions- og eksklusionskriterier, relevante outcome-mål med videre. De efterfølgende trin med søgning, udvælgelse af studier og rapportering styres af den udviklede protokol, jf. generelt anerkendte kriterier for sådanne systematiske reviews (Moher et al., 2009).

Til nærværende opgave har der ikke været ressourcer til et sådant tilbundsgående systematisk review. I stedet er der valgt en alternativ, og mindre ressourcekrævende, tilgang i form af et "review af reviews"-studie, hvor der i udgangspunktet søges efter eksisterende reviewstudier, og hvor der etableres en syntese på baggrund af sådanne reviewstudier samt de underliggende enkeltstudier.

Uanset om der vælges et systematisk review fra bunden eller en "review-af-reviews"-strategi, er det væsentligt at etablere en ramme for reviewet og for sammenligningerne af resultater fra de forskellige studier, herunder de reviewede studiers operationalisering af elementer som

- valg af indikatorer for effektiviteten af interventionerne (fx ændring i mængdeindtag, ændring i eventuel overordnet indikator for kostens kvalitet, ændring i attitude, ændring i måltidsvaner, ...)
- mål for interventionerne (fx intensitet af interventionerne, afgrænsning af interventionerne, målgrupper for interventionen med videre)
- hensyntagen til generelle rammebetingelser i de pågældende lande/regioner (fx indkomstniveau og -ulighed, prisstrukturer, generel kostsammensætning osv.).

Der er gennemført en søgning efter litteratur i Google Scholar, som også omfatter en række øvrige søgedatabaser (bl.a. Web of Science, ScienceDirect og PubMed/MedLine). For at kunne inkluderes skulle reviewstudierne være publiceret på engelsk tidligst i 2010¹ og som udgangspunkt være baseret på data fra Europa, Nordamerika, Australien eller New Zealand. De inkluderede studier skulle så vidt muligt indeholde en sammenligning af effektiviteten eller omkostningseffektiviteten af forskellige interventioner til at fremme sunde kostvalg². Ikke-peer-reviewed studier kunne indgå i undersøgelsen. I litteratursøgningen er anvendt forskellige kombinationer af søgeord, jf. tabel 1.

Alle typer kvantitative studier er principielt inkluderet i analysen, herunder randomiserede kontrollerede interventionsstudier, andre interventionsstudier, observationelle studier samt studier baseret på model-simuleringer.

¹ Det betyder, at et reviewstudie er publiceret tidligst i 2010, men at de bagvedliggende enkeltstudier kan være publiceret tidligere.

² Studier af én type intervention kan indgå, hvis der ikke er fundet studier, hvor den pågældende interventionstype sammenholdes med andre, eller hvis studiet indeholder detaljerede analyser af den pågældende interventionstypes delkomponenters effekter.

Tabel 1. Kombinationer af søgeord

nutritional behaviour dietary behaviour food consumption	change intervention environment	effectiveness cost effectiveness ICE (incremental cost effectiveness) cost-benefit cost-utility
--	---------------------------------------	---

På baggrund af søgeresultater er relevante publikationer udvalgt i en tretrinsproces:

1. Bruttoudvælgelse af publikationer på grundlag af publikationernes titel
2. Indkredsning af relevante publikationer på baggrund af abstract eller sammendrag
3. Endelig udvælgelse af relevante publikationer efter gennemlæsning.

Der er som nævnt fortrinsvis fokuseret på reviewartikler, som giver oversigter over studier inden for de respektive felter, dog med inddragelse af et udvalg af enkeltstudier, hvor disse har kunnet supplere reviewartiklerne.

For at kunne opgøre relevante indikatorer til at sammenligne effektiviteten af forskellige interventioner kvantitativt har det dog været nødvendigt at gå fra de respektive reviewartikler og ned i de enkelte refererede studier for at få så præcise informationer som muligt om de gennemførte interventioner (herunder intensiteten af interventionerne), samt om studiernes måling og opgørelser af interventionernes effekter.

I den reviewede litteratur har der været set på en række forskellige typer interventioner, som alle har haft til formål at ændre kostvanerne for en given målgruppe. En del af studierne har fokuseret på et konkret kostproblem (fx for lavt indtag af frugt og grønt, for højt indtag af mættet fedt eller for højt indtag af sukkersødede drikkevarer). En del studier har været orienteret mod sundere livsstil i bredere forstand (fx sundere kost, mere motion, mindre forbrug af tobak eller alkohol), og en del har specifikt været rettet mod vægttab eller sygdomsbehandling. Som udgangspunkt har målet i nærværende studie været at belyse interventioner i forbindelse med kostændringer i sygdomsforebyggende øjemed (og ikke som sygdomsbehandling) – alligevel er enkelte studier fra en behandlingskontekst inkluderet med henblik på at inddrage effektiviteten af nogle af de virkemidler, som typisk anvendes i denne sammenhæng.

2.2 Kategorisering af studier

Den identificerede litteratur har således givet mulighed for en kortlægning af den eksisterende viden omkring effektiviteten af interventioner i forhold til kostrelaterede risikofaktorer, opgjort i tre forskellige dimensioner:

- a) Hvilken kostrelateret risikofaktor
- b) Hvilken interventionstype
- c) Hvilken målgruppe/interventionsmiljø.

Der kan principielt knyttes en specifik effektivitet til hver kombination af disse tre dimensioner (fx fremme af frugt- og grøntindtaget^{a)}, ved hjælp af undervisningsaktiviteter^{b)} og over for børn i skolen^{c)}.

Kostrelaterede risikofaktorer

I litteratursøgningen er det lykkedes at finde relevante studier vedrørende interventioner i forhold til følgende kostrelaterede risikofaktorer:

- For lavt indtag af frugt og grønt
- For højt indtag af sukkervarer og slik
- For højt indtag af sukkersødede drikkevarer
- For stort indtag af fastfood (som defineret i de enkelte studier)
- For stort indtag af fedt og fødevarer med højt fedtindhold
- For lavt indtag af kostfibre og fuldkorn
- For lavt indtag af fisk
- For højt indtag af salt.

Herudover blev der også fundet en del studier, som undersøgte forskellige interventioners betydning for kosten på et mere overordnet plan (fx samlet energiindtag, energifordeling eller fordeling på "sunde" og "usunde" varer), men hvor det ikke var muligt at udsandre de enkelte kostrisikofaktorer. Derfor er disse studier ikke inddraget i nærværende undersøgelse.

Typer af interventioner

Studiernes interventioner er i det følgende opdelt i følgende overordnede typer:

- Information om kostanbefalinger og lignende
- Ernæringsmærkning
- Undervisningsaktiviteter med fokus på at fremme sundere kostvaner
- Måltrettet rådgivning
- Integrerede aktiviteter med sigte på adfærdsændringer (*behavioural interventions*)
- Restriktioner
- Økonomiske incitamenter, prisincitamenter
- Økonomisk tilskud til fødevarerbudgettet, eksempelvis for udsatte grupper
- Øvrige faktorer i miljøet, fx tilgængelighed af sunde madvarer.

Skillelinjerne mellem de forskellige typer interventioner er i visse tilfælde flydende. Eksempelvis kan der være et overlap mellem informations- og undervisningsaktiviteter, ligesom integrerede adfærdsændrende interventioner kan omfatte elementer af både information, undervisning, teknologi og tilgængelighed.

Informationsinterventioner omfatter fx kampagner, foldere, posters, nyhedsbreve, emails, osv., hvor målgruppen gøres opmærksom på, at det kan være sundhedsfremmende at følge givne kostanbefalinger, eller gives forslag til nemmere veje til at følge anbefalingerne (så som opskrifter med videre). Sådanne interventioner har form af envejskommunikation, ofte henvendt til relativt brede grupper og med forholdsvis brede anbefalinger. I det følgende inddrages både studier af informationsinterventioners effekter på individniveau og på aggregeret niveau.

Ernæringsmærkning drejer sig om at give brugerne relevant næringsinformation om de madvarer, de indtager, så de kan tage deres kostbeslutninger på et informeret grundlag. Mens der generelt er ernæringsmærkning på fødevarer i detailhandelen, så kan øget ernæringsmærkning være relevant i færdigmåltider, fx på restauranter, kantiner med videre. De omfattede studier i det følgende drejer sig om interventioner i kantiner og lignende.

I modsætning til informationsinterventioner er **undervisningsaktiviteter** mere interaktive, men med det formål at oplære målgruppen i bestemte kompetencer i forhold til sundere kostvaner, fx gennem fysiske eller digitale kurser og læringsaktiviteter. Her ses på effekterne for de individer eller grupper, der udsættes for den pågældende undervisning.

Interventioner med **målrettet rådgivning** går videre end undervisning, idet der tilbydes individuel (eller gruppevis) målrettet rådgivning om konkrete behov og muligheder for tilpasning af kostrelateret adfærd, fx konsultationer med en diætist. Der er lavet en del studier af sådanne interventioner i behandlingskontekst (fx vægttabsprogrammer), men også nogle studier i mere forebyggelsesrelateret sammenhæng.

Integrerede **adfærdsændrende interventioner** kombinerer forskellige komponenter, fx informationsaktiviteter, undervisning/rådgivning, miljøfaktorer, ændringer i bespisningsordninger med videre med henblik på at maksimere interventionernes effekt. En stor del af sådanne studier er gennemført på skoler eller arbejdspladser. De nedenfor refererede studier måler effekterne på kost-adfærden hos de individer eller grupper, som deltager i interventionerne. Der gøres opmærksom på, at der er betydelig variation i sådanne integrerede interventioners indhold såvel som intensitet, hvorfor fx gennemsnitstal og sammenligninger på tværs af disse typer interventioner er behæftet med særlig stor usikkerhed.

Restriktioner kan bidrage til at reducere individernes adgang eller tilbøjelighed til at forbruge ikke-anbefalede levnedsmidler. I forhold til kostrelateret livsstil er der lavet en del studier i relation til virksomheders markedsføring af sukker-, fedt- og saltholdige produkter over for børn, men også restriktioner på skoleelevers adgang til at forlade skolens område i skoletiden kan være et eksempel på sådanne restriktioner. I det følgende ses fortrinsvis på aggregerede effekter af restriktioner på markedsføringen af usunde varer.

Økonomiske incitamenter virker ved at manipulere med prisstrukturen på fødevarer ved at reducere prisen på sunde varer og/eller øge prisen på usunde varer. Herved gives forbrugeren et økonomisk incitament til at erstatte en del af forbruget i retning af varer, som er blevet relativt billigere – og væk fra varer, som er blevet relativt dyrere. Litteraturen frembyder en del eksempler på studier af sådanne incitamentsvirkemidler – dels studier, som bygger på faktisk gennemførte afgifter og afgiftsændringer, og dels modelberegninger, som bygger på økonometrisk estimerede pris-elasticiteter.

Indkomstilskud øremærket til sunde fødevarer giver økonomisk trængte familier mulighed for at indkøbe sunde fødevarer og derigennem fremme en sundere kost for medlemmer af disse familier. Eksempler på sådanne tilskud findes i blandt andet USA, og der er også lavet studier af effekten af sådanne tilskud.

Øvrige faktorer i miljøet kan have betydning for kostadfærden hos forskellige målgrupper. I forhold til kost kan eksempler på sådanne miljøfaktorer være tilgængeligheden af sunde fødevarer i butikker, sunde måltider i kantinen eller usunde drikkevarer på uddannelsesinstitutioner og arbejdspladser, eller afstanden fra arbejdsstation til kantine.

Forskellige målgrupper og interventionsmiljøer

De identificerede studier har fokuseret på forskellige målgrupper og i forskellige interventionsmiljøer, og for en del af studierne er der tale om forholdsvis specifikke afgrænsninger af målgrupperne. Til brug for nærværende undersøgelse er der foretaget følgende kategorisering af studiernes målgrupper/interventionsmiljøer:

- Målgrupper
 - Forbrugere/befolkningen generelt
 - Udsatte befolkningsgrupper (fx lavindkomstgrupper)
 - Patienter
 - Førskolebørn
 - Skolebørn
 - Unge
 - Overvægtige børn
- Interventionsmiljøer
 - Familier
 - Skoler
 - Arbejdspladser/ Uddannelsesinstitutioner
 - Detailhandel/markedet
 - Restauranter.

Sondringen mellem forskellige delpopulationer (fx forbrugere, patienter, skolebørn) kan være væsentlig på grund af forskelle i motivation, incitamenter, kundskaber og sociale/økonomiske/kulturelle rammevilkår. Ligeledes er det væsentligt at sondre mellem forskellige interventionsmiljøer, som kan have betydning for de mekanismer, som kan føre til ændringer i kosten. Eksempelvis kunne et undervisningstiltag til fremme af sund kost på en arbejdsplads have større effekt end tilsvarende individuelle undervisningstiltag, fordi effekten forstærkes af gruppedynamikker mellem kolleger.

2.3 Sammenstilling af studier

De identificerede studier indeholder opgørelser over forskellige interventioner og interventionskomponenters effekt på kostadfærden hos de pågældende målgrupper. Ændringerne i en kostrelateret risikofaktor er målt ved hjælp af forskellige indikatorer, fx gram pr. dag, portioner pr. dag, hyppighed af forbrug, procent ændring i forbrug, osv. For at kunne sammenholde de forskellige interventioners effektivitet på tværs af studier, har der været behov for at konvertere disse opgørelser til én skala. Generelt er det således søgt at opgøre effekten af forskellige interventioner på de forskellige kostrelaterede risikofaktorer som procent ændring i den pågældende kostfaktor som følge af interventionen.

For studier, som allerede præsenterer interventioners procentvise effekt på forbruget/indtaget af den pågældende kostfaktor, har denne procentvise effekt som udgangspunkt kunnet anvendes. Dog har der i forbindelse med økonomiske virkemidler (fx prisændringer eller tilskud til fødevarebudgettet) været behov for skalering af effekterne, så de refererer til interventioner med sammenlignelig intensitet (fx så effektiviteten af en 10-procent-prisændring i ét studie kan sammenlignes med effektiviteten af en 50-procent-prisændring i et andet studie)³.

For studier, som præsenterer forbrugsændringer i gram, milliliter eller lignende, er der foretaget en omregning til procentvise forbrugsændringer ud fra et forudsat referenceforbrugsniveau i udgangspunktet i Danmark (tabel 2). Det forudsættes således i synteseberegningen, at en interventionseffekt på et givet

³ Dvs. der antages en lineær sammenhæng i responserne på prisændringer.

antal gram i et givet studie vil kunne overføres til det samme antal gram i en dansk sammenhæng. Det skal anføres, at denne omregning er forbundet med en vis usikkerhed.

Tabel 2. Referencemængder til beregning af procentvis effekt af interventioner

g/dag	Frugt og grønt	Sukker/ slik	Sukker- drikke	Fedt	Fiber/ fuldkorn	Kød	Fisk	Salt
Børn 4-9 år	157	35	99	76	20	87	16	7,5
standardafv.	103	20		21	6	41	19	1,9
Børn 10-17 år	144	38	107	83	18	120	15	8,5
standardafv.	78	34		31	7	68	19	2,75
Voksne 18-75 år	199	37	105	96	22	134	37	9,5
standardafv.	119	31		37	8	81	36	3,2
Population	190	37	104	93	21	129	33	9
Lavindkomst- grupper	289	29	249	62		100	23	

Note: Forbrug af sukkersødede drikkevarer estimeret ud fra oplysninger i Pedersen et al. (2015), baseret på fødevarergruppernes bidrag til indtag af sukker.

Kilde: Pedersen et al. (2015), Danmarks Statistik Forbrugsundersøgelse

En del studier (navnlig med fokus på indtaget af frugt og grønt) angiver forbrugsændringer i antal portioner pr. dag – ofte uden angivelse af størrelsen på disse portioner. For disse studier er der gjort en forudsætning om portionsstørrelse (i gram) i udgangspunktet, og ændringen i antal portioner er således omregnet til ændring i gram, som dernæst kan omregnes til ændring i procent, jf. ovenfor. For frugt og grønt er der ved omregningen regnet med en portionsstørrelse på 85 g for voksne og 80 g for børn for studier, hvor portionsstørrelsen ikke er angivet.

Der er også inkluderet studier, hvor effekten opgøres på en kvalitativ skala, fx en fempunkts Likert-skala, henholdsvis før og efter interventionen. I disse tilfælde er resultaterne omkodet til numeriske værdier 0,1,2, ..., og omregningen til procent er foretaget under en forudsætning om linearitet på denne numeriske skala, dvs. procentændringen i indtaget estimeres som den målte før-til-efter-ændring divideret med førniveauet.

En problemstilling i forhold til at udsondre forskellige delpopulationer og interventionsmiljøer blandt litteraturens studier er, at der for mange af kombinationerne foreligger få eller slet ingen studier. Dermed hviler resultaterne for de enkelte kombinationer på et relativt spinkelt grundlag, hvilket gør resultatfortolkningerne relativt usikre og sårbare over for tilfældige udsving.

I det følgende vises derfor aggregerede kvantitative resultater for henholdsvis voksne og børn for de forskellige typer interventioner. For de interventioner, hvor der foreligger mere end 2-3 resultater, diskuteres variationen i de underliggende studiers resultater og eventuelle sammenhænge med studierne fokus på målgruppe og interventionsmiljø.

3. Resultater

3.1 Samlet oversigt over resultater

I tabel 3⁴ vises summariske resultater for effektivitet af interventioner for de kombinationer af kostfaktor, interventionstype og målgruppe, hvor der er fundet relevante resultater. Som omtalt ovenfor vises effektiviteten som procentvis ændring i den pågældende risikofaktor som følge af interventionen i den pågældende kombination. For de kombinationer, hvor der er fundet flere forskellige resultater i litteraturen, er anvendt median⁵- og gennemsnitsværdien af de fundne effekter. Herudover vises den beregnede standardafvigelse (i de tilfælde, hvor der foreligger mere end ét resultat), samt antallet af resultater, som median- og gennemsnitsværdien bygger på.

Som det fremgår af tabellen, er der i forskningslitteraturen analyseret på langt flere forskellige virkemidler til at øge forbruget af frugt og grønt, end til at påvirke de øvrige risikofaktorer. Dernæst er der en del studier rettet mod at reducere indtaget af fedt og øge andelen af fedtfattige produktvarianter, og her har der også været undersøgt et vist udvalg af forskellige interventionstyper for forskellige målgrupper. Der blev også fundet en del studier med fokus på at reducere forbruget af sukkersødede drikkevarer, heraf var langt hovedparten dog rettet mod effekten af afgifter, mens der var forholdsvis begrænset forskning i effekten af andre virkemidler i forhold til disse drikkevarer. I forhold til sukker/slik, fiber/fuldkorn, fisk og salt blev der kun fundet et begrænset omfang af studier.

Generelt tyder resultaterne i tabellen på, at øget viden til forbrugerne – i form af information eller undervisning/rådgivning – især har en fremmende effekt på voksne forbrugeres indtag af frugt og grønt og en reducerende effekt på børn og unges indtag af fastfood og sukkerholdige drikke, men forholdsvis moderat effekt på øvrige kostrelaterede risikofaktorer. Prisincitamenter virker i forhold til voksne og har en forholdsvis stor begrænsende effekt på deres forbrug af usunde varer som sukkersødede drikke og fastfood – og også en betydelig forøgende effekt på forbruget af frugt, grønt og fedtfattige varer – men kun beskeden effekt på børns forbrug af disse varegrupper.

Effekten af forskellige interventioner på de forskellige kostrelaterede risikofaktorer er som nævnt opgjort som procentvis ændring i den pågældende kostfaktor som følge af interventionen. For de fleste typer interventioner (fx informationskampagner, undervisningsaktiviteter, ernæringsmærkning, rådgivning, med videre) er der regnet med en binær sammenhæng, dvs. procentvis forskel i kostfaktoren henholdsvis med og uden den pågældende type intervention. For disse typer interventioner er det ikke vurderet muligt at foretage en kvantitativ hensyntagen til interventionernes intensitet i forskellige studier, eftersom studierne stammer fra forskellige lande med forskellig befolkningsstørrelse, sprogforhold, medieadgang osv.

⁴ Tabellen bygger på resultater fra An (2013), Andreyeva et al. (2010), Andreyeva et al. (2011), Cobiac et al. (2010a), Cobiac et al. (2010b), Contento et al. (2010), Dallongeville et al. (2011), De Bourdeaudhuij et al. (2011), Dhar og Baylis (2011), Golley et al. (2011), Jacquier et al. (2012), Krebs et al. (2010), Mytton et al. (2012), Ni Mhurchu et al. (2010), Nixon et al. (2012), Powell et al. (2013), Thow et al. (2013), Van Cauwenberghe et al. (2010) samt underliggende studier fra disse reviews.

⁵ Ved et lige antal resultater repræsenterer medianen gennemsnittet af de to midterste værdier.

Tabel 3. Effektivitet (procent ændring i forhold til det nuværende gennemsnitsindtag) af forskellige typer interventioner til fremme af sunde kostvalg

	Frugt og grønt	Sukker/slik	Sukkerdrikke	Fastfood	Fedt	Fedtfattige varer	Salt
Information (ja versus nej)							
Voksne	15; 15 (14) / 8				-3; -3 (2) / 2	0; 0 () / 1	
Børn	7; 7 (18) / 2				-5; -5 () / 1		-0,2; -0,2 () / 1
Undervisning (ja versus nej)							
Voksne	5; 23 (43) / 4				-5; -5 (5) / 2	-0; -0 () / 1	
Børn	0; 0 () / 1		-35; -35 (3) / 2	-23; -23 () / 1	-11; -11 (8) / 2		
Ernæringsmærkning (ja versus nej)							
Voksne	1; 1 (1) / 2			-21; -21 () / 1	0,4; 0,4 () / 1	43; 43 () / 1	
Rådgivning/konsultation (ja versus nej)							
Voksne	17; 33 (64) / 18				-2; -3 (3) / 5		-25; -25 () / 1
Børn	22; 22 () / 1		-19; -19, () / 1	-19; -19 () / 1			-4; -4 () / 1
Kombinerede adfærdsændringsinterventioner (ja versus nej)							
Voksne	13; 11 (7) / 7						
Børn	5; 9 (20) / 17	-0,4; -0,4 (2) / 2		-65; -65 (28) / 2	-4; -7 (7) / 5		
Bespisning (ændringer i udbud versus ingen ændringer)							
Voksne	0,1; 0,5 (3) / 3				-1; -1, () / 1		
Restriktioner (ny restriktion versus eksisterende restriktioner)							
Børn			-0,1; -0,1 (0) / 4	-0,1; -0,1 (0) / 2			-4; -4 (9) / 2
Prisincitamenter (10 procent prisændring)							
Voksne	8; 9 (4) / 13	-25; -25 () / 1	-8; -9 (5) / 9	-10; -9 (4) / 3	-2; -9 (11) / 7	9; 9 (7) / 8	-2; -2 () / 1
Børn	1; 2 (3) / 3		0; -16 (29) / 3	-4; -2 (4) / 3			0; 0 () / 1
Indkomstilskud (10 kr./dag)							
Voksne	13; 28, (45) / 9					293; 293 () / 1	
Ændret tilgængelighed							
Voksne					-15; -15 () / 1		-4; -4 (4) / 2
Børn	3; 1 (14) / 4						

Note: **median**; gennemsnit (standardafvigelse) / antal estimer. Afrundet til hele procent (tal numerisk mindre end én er afrundet til en betydende decimal). De bagvedliggende interventioner er af meget forskellig karakter, lige fra fx generelle informationskampagner til målrettede tiltag mod specifikke mindre grupper.

For økonomiske incitamentsvirkemidler (afgifter, prissubsidier) er effektiviteten generelt opgjort som procent ændring i indtag ved 10 procent prisændring⁶. For kostfaktorer, hvor indtaget som udgangspunkt er lavere end det anbefalede (frugt/grønt, fedtfattige fødevarer, fiber/fuldkorn og fisk), udtrykker effektiviteten således ændringen i indtag ved 10 procent prisfald. Omvendt angives effekten på indtaget af 10 procent prisstigning for de kostfaktorer, hvor det nuværende indtag ligger over det anbefalede (sukker/slik, sukkerholdige drikke, fastfood, fedt og saltrige fødevarer).

For virkemidler med forskellige former for indkomstilskud (fx værdikuponer til at købe sunde varer for) er effekten skaleret til et tilskud på 10 kr. pr. dag⁷.

I en del af studierne har der været implementeret interventioner, som bestod af en kombination af forskellige komponenter, og hvor det kan være vanskeligt at identificere effekten af de enkelte delkomponenter. Disse er ikke medtaget i tabel 3, da der er relativt få studier med de pågældende kombinationer, og de er vanskelige at opsummere i dette tabelformat.

I det følgende går vi mere i dybden med nogle af de kombinationer af risikofaktorer og interventionstyper, hvor der er fundet mere end 2-3 resultater – og hvor evidensgrundlaget således alt andet lige må formodes at være stærkere end for resultater baseret på kun ét studie – med henblik på at vurdere variationen i resultaterne og deres eventuelle sammenhæng med målgruppe og/eller interventionsmiljø.

3.2 Interventioner til at fremme forbruget af frugt og grønnt

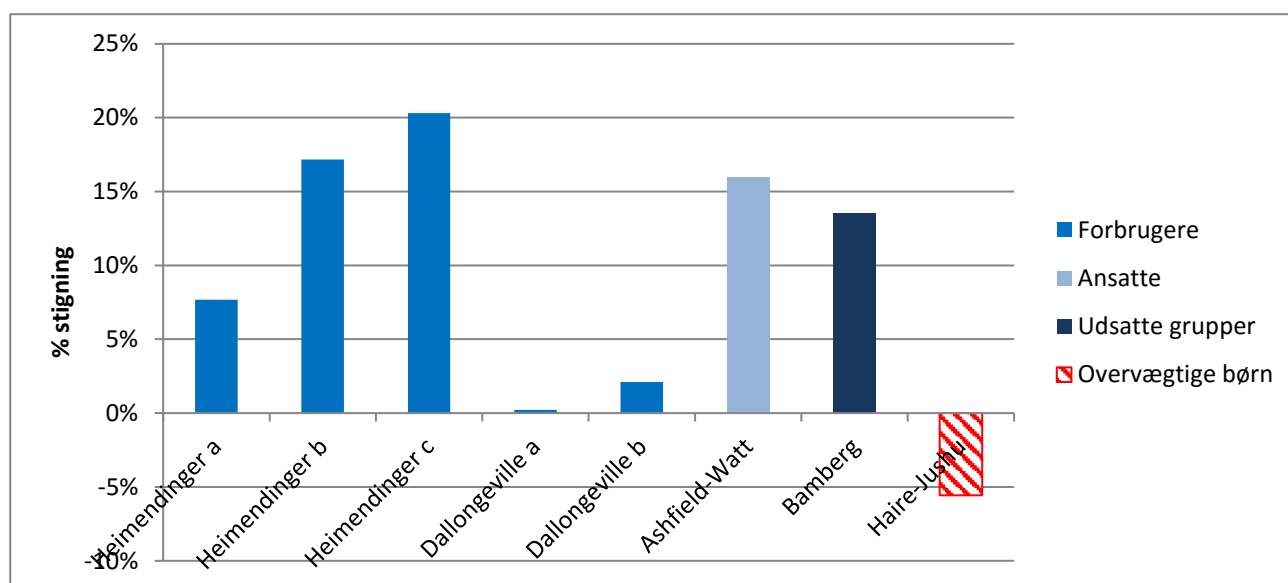
Generelt er der relativt stor variation i resultaterne for forskellige interventioner til fremme af frugt- og grøntindtaget, hvilket gør det vanskeligt at drage stærke konklusioner om effektiviteten af de forskellige tiltag. Interventioner med fokus på information ser ud til at have en vis effekt på voksne forbrugere (medianværdi i størrelsesordenen 15 procent), mens effekterne af sådanne kampagner ser ud til at være noget mindre i forhold til børn og unge. Individuel rådgivning/konsultation og kombinerede adfærdsændringsinterventioner ser ud til at have effekter af tilsvarende størrelsesorden – målt på medianværdier. I modsætning hertil ser undervisningsforløb ud til at have mere moderate effekter på forbruget af frugt og grønt (medianeffekt på ca. 5 procent). Effekterne af økonomiske incitamenter (10 procent prisreduktion på frugt og grønt) har en stimulerende effekt på omkring 8 procent (median). Effekten af prisincitamenter forstærkes, hvis de kombineres med undervisningsinitiativer eller øget tilgængelighed (ikke vist i tabel 3). Effekten af 10 kr. øremærket indkomstilskud pr. person pr. dag giver en effekt på frugt- og grøntforbruget på ca. 13 procent.

Som det fremgår af de rapporterede standardafvigelser i tabel 3, er der betydelig variation i resultaterne for de forskellige interventionstyper i forhold til forbruget af frugt og grønt. Figur 1 illustrerer variationen i effekten af en informationsindsats fordelt på forskellige målgrupper. For de tre typer af målgrupper (forbrugere i almindelighed, modtagere af information som ansatte på arbejdspladser og udsatte forbrugergrupper) er effekterne overordnet på samme niveau, idet resultaterne fra Dallongeville et al. (2011) dog skiller sig ud ved at være relativt små. Heimendinger et al. (2005) undersøger tre alternative

⁶ 10 procent prisændringer som følge af fx afgifter eller afgiftslettelser vurderes at være et sandsynligt niveau for sådanne interventioner. Et 10-procent-prisfald på frugt og grønt svarer eksempelvis til en halvering af momsen på disse varer, ligesom en 10-procent-prisstigning svarer til niveauet for tidligere afgifter på sodavand.

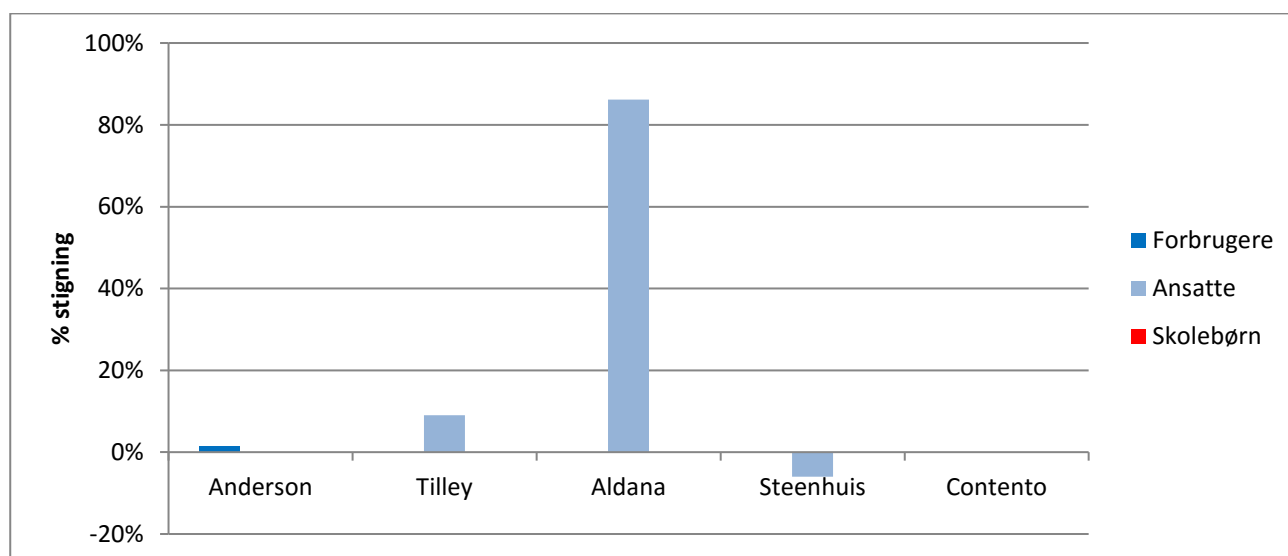
⁷ 10 kr. svarer til ca. en femtedel af den gennemsnitlige fødevareudgift pr. voksen indbygger iflg. Danmarks Statistiks Forbrugsundersøgelse.

informationsinterventioner, som er skræddersyet og distribueret til modtagerne i forskellig grad. Mens de øvrige resultater er baseret på målinger fra interventionsforsøg af konkrete informationsaktiviteter, er resultaterne fra Dallongeville et al. (2011) baseret på økonomiske modelberegninger af en given bevilling til ikke nærmere specificerede informationsaktiviteter (under henholdsvis en pessimistisk (a) og en optimistisk (b) forudsætning om informationsbevillingens gennemslagskraft). Sidstnævnte resultater tager således hensyn til, at ikke alle forbrugere nødvendigvis eksponeres for informationen. Det er bemærkelsesværdigt, at studiet vedrørende effekten for overvægtige børn ikke viser en positiv effekt.



Figur 1. Effekter af information på indtaget af frugt og grønt

Kilder: Ashfield-Watt et al. (2007); Bamberg (2002); Dallongeville et al. (2011); Haire-Joshu et al. (2008); Heimendinger et al. (2005)

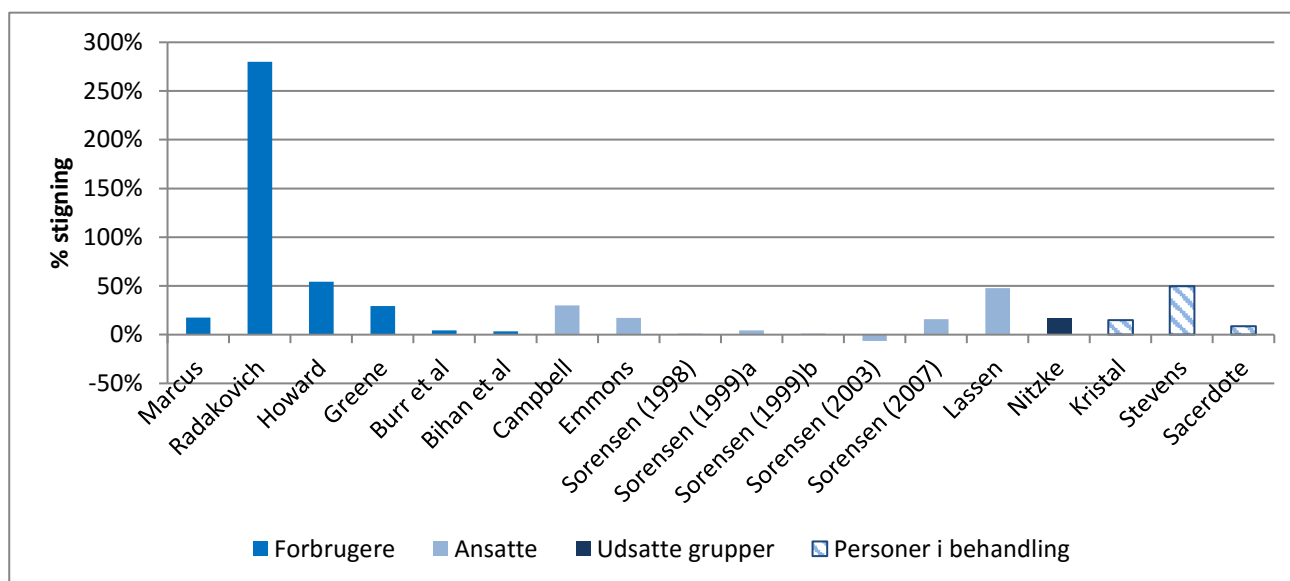


Figur 2. Effekter af undervisning på indtaget af frugt og grønt

Kilder: Aldana et al. (2005); Anderson et al. (2001); Contento et al. (2010); Steenhuis et al. (2004); Tilley et al. (1999)

Figur 2 viser variationen i effekter af *undervisningsaktiviteter* i forhold til fremme af frugt- og grønt-indtaget, også fordelt på forskellige målgrupper. Hovedparten af studierne bygger på interventionsforsøg på arbejdspladser, hvor de ansatte har været eksponeret for undervisning om frugt og grønt, og her tyder resultaterne på en vis effekt af sådanne arbejdspladsbaserede interventioner (dog med en betydelig variation afhængig af intensiteten af undervisningsaktiviteterne), mens der ikke er fundet markante effekter af mere generelle undervisningsaktiviteter til hverken voksne (Anderson et al., 2001) eller børn (Contento et al., 2010).

Resultaterne i figur 3 tyder på, at *rådgivning/konsultation* har en nogenlunde ensartet effekt på tværs af målgrupper. Et enkelt studie skiller sig ud (Radakovich et al., 2006) – her har interventionen været individuel kostrådgivning, og her har effekten tilsyneladende været ganske betydelig. Men også blandt de øvrige studier har der været ganske markante effekter. Der ser imidlertid ikke ud til at være væsentlige forskelle på, om der ses på forbrugere i almindelighed, personer, som har modtaget kostrådgivning på arbejdspladsen, eller særligt udsatte grupper. Tre studier har fokuseret på personer i behandling (fx væggtab), og her viser det ene – som også indeholdt en telefonisk opfølgning (Stevens et al., 2003) – en forholdsvis markant effekt (+50 procent), mens de to andre studier viser en mere moderat effekt. Sorensen et al. (1999) rapporterer resultater fra to forskellige interventioner – en ren arbejdspladsintervention (a) og en kombineret arbejdsplads- og hjemmeintervention (b).

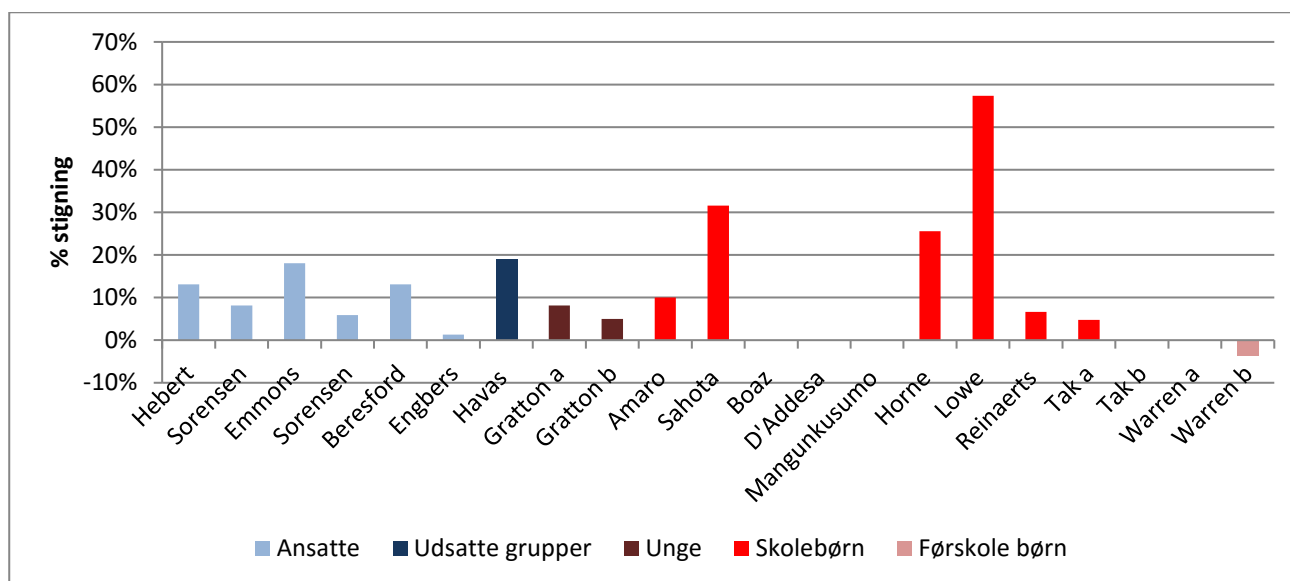


Figur 3. Effekter af rådgivning/konsultation på indtaget af frugt og grønt

Kilder: Bihan et al. (2010); Burr et al. (2007); Campbell et al. (2002); Emmons et al. (1999); Greene et al. (2008); Howard et al. (2006); Kristal et al. (2000); Lassen et al. (2003); Marcus et al. (1998); Radakovich et al. (2006); Sacerdote et al. (2006); Sorensen et al. (1998; 1999; 2003; 2007); Stevens et al. (2003).

Integrerede adfærsændringsinterventioner ser ud til at være forholdsvis effektive i forhold til skolebaserede interventioner, ifølge figur 4, mens effekterne har været mere moderate i forhold til voksen-grupper, unge og førskolebørn. Der er dog en betydelig variation i effektiviteten af disse skolebaserede interventioner fra litteraturen, hvilket blandt andet skyldes variationer i udformningen af disse interventioner – med involvering af forskellige typer virkemidler og varierende intensitet af virkemidlerne.

For nogle af studierne (Gratton et al., 2007; Tak et al., 2007; Warren et al., 2003) har der været undersøgt alternative varianter af interventionen.

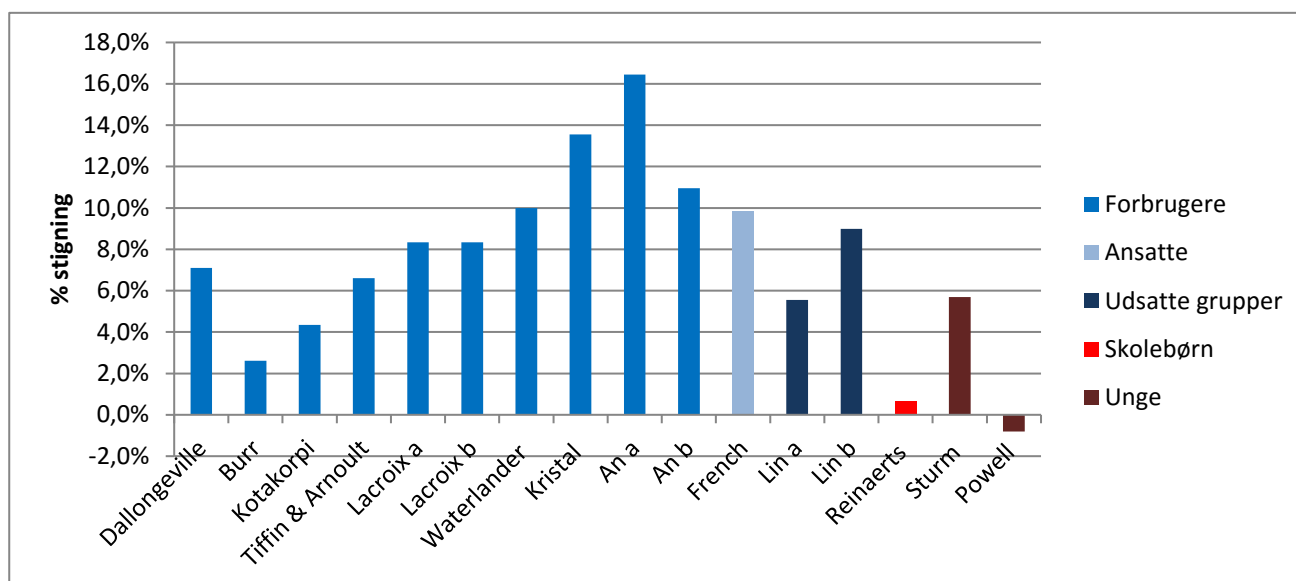


Figur 4. Effekter af kombinerede adfærdsændringsinterventioner på indtaget af frugt og grønt

Kilder: Amaro et al. (2006); Beresford et al. (2001); Boaz et al. (1998); D'Addesa et al. (2006); Emmons et al. (1999); Engbers et al. (2006); Gratton et al. (2007); Havas et al. (2003); Hebert et al. (1993); Horne et al. (2004); Lowe et al. (2004); Mangunkusumo et al. (2007); Reinaerts et al. (2007); Sahota et al. (2001); Sorensen et al. (1996; 1998); Tak et al. (2007); Warren et al. (2003).

Der har været gennemført en lang række studier af *prisincitamenters effekter* på forbruget af frugt og grønt. En del af disse studier har været baseret på felteksperimenter (fx prisændringer i kantiner eller automater på arbejdspladser eller uddannelsesinstitutioner), men der er også en stor del af studierne, som består af modelberegninger baseret på empirisk estimerede priselasticiteter eller lignende⁸. Figur 5 illustrerer de fundne effekter af prisincitamenter (ved 10 procent prisfald på frugt og/eller grønt). Adskillige af studierne tyder på, at 10 procent prisfald kan stimulere forbruget med lidt mindre end 10 procent – men enkelte studier kunne også tyde på en stærkere effekt af prisincitamenter. En del af studierne rapporterer flere resultater. Fx repræsenterer de to resultater fra Lacroix et al. (2010) henholdsvis subsidier til frugt og grønt og kombinerede subsidier til frugt/grønt (a) samt til andre sunde fødevarer (b). De to resultater fra An et al. (2013) repræsenterer effekten af henholdsvis 10 procent (a) og 25 procent (b) subsidier (omregnet til 10 procent i figuren), mens de to resultater fra Lin et al. (2010) repræsenterer subsidier til henholdsvis grønsager (a) og frugt (b). Det er i øvrigt bemærkelsesværdigt, at studier baseret på estimerede priselasticiteter (Dallongeville et al., 2011; Tiffin & Arnoult, 2011; Kotakorpi et al., 2011; Lin et al., 2010; Powell et al., 2007) generelt er rimeligt homogene, mens der er noget større udsving i resultaterne fra eksperimentelle undersøgelser, hvilket hænger naturligt sammen med en større variation i design af interventioner med videre i sidstnævnte.

⁸ Dallongeville et al. (2011), Kotakorpi et al. (2011), Tiffin og Arnoult (2011), Lin et al. (2010), Powell et al. (2007)



Figur 5. Effekter af prisincitamenter (10 procent prisreduktion) på forbruget af frugt og grønt

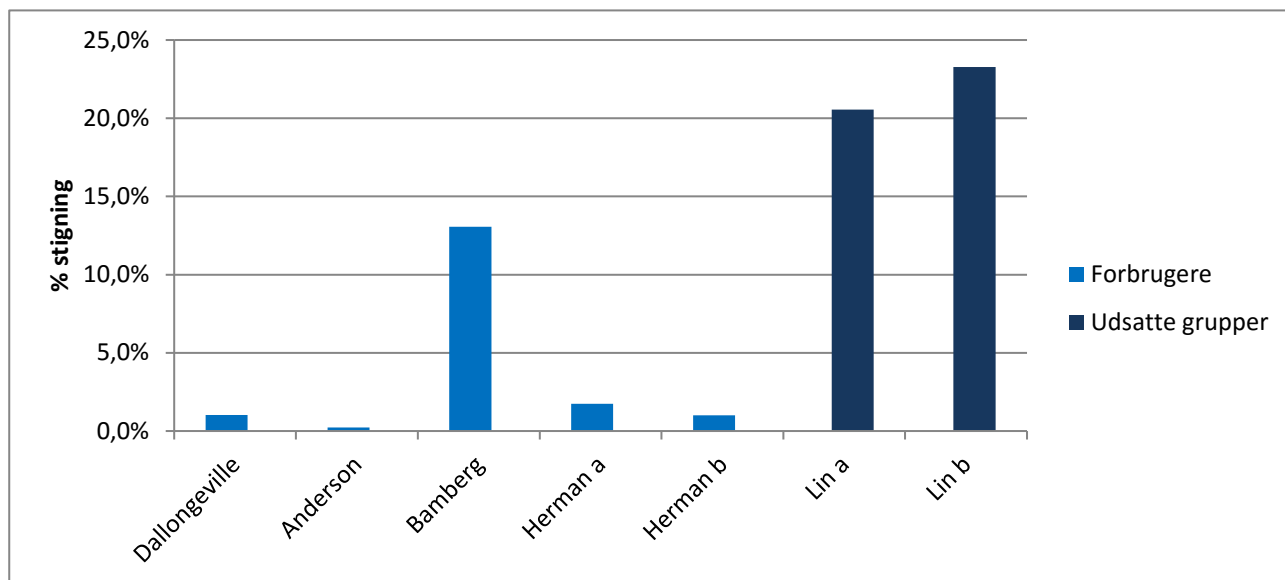
Kilder: An et al. (2013); Burr et al. (2007); Dallongeville et al. (2011); French et al. (1997); Kotakorpi et al. (2011); Kristal et al. (1997); Lacroix et al. (2010); Lin et al. (2010); Powell et al. (2007); Reinaerts et al. (2007); Sturm og Datar (2011); Tiffin og Arnoult (2011); Waterlander et al. (2012).

En række studier har set på interventioner, hvor *prisincitamenter har været kombineret med andre virkemidler*, som fx øget tilgængelighed af frugt og grønt – en kombination, som især er relevant i relation til bespisningsordninger som fx skole- eller arbejdspladskantiner, hvor såvel pris som tilgængelighed i høj grad kontrolleres af kantinen. Af disse studier fremgår det, at en sådan kombination umiddelbart vil kunne give en væsentlig stimulering af frugt- og grøntindtaget i skoler – og også mere end de rene prisincitamenter, jf. figur 5, mens antallet af prisincitamentsstudier i arbejdspladskantinesammenhæng er for sparsomt, til at der kan drages konklusioner på dette område. For et studie af Wells og Nelson (2005) er der dels målt effekter på henholdsvis 13 procent og 32 procent på indtaget af frugt inkl. juice og eksklusive juice. To studier af Bere et al. (2005, 2007) opgør effekterne af gratis skolefrugt og -grønt på indtaget af frugt og grønt henholdsvis i skoletiden og for hele dagen, og de finder en forholdsvis markant effekt, som i nogen grad fastholdes over tre år, hvor den procentvise effekt på indtaget i skoletiden i starten (2005-studiet) er større end på det samlede forbrug, men hvor fordelingen tilsyneladende var omvendt efter tre år (2007), hvor effekten i skoletiden klingede af, mens den forstærkedes over dagen som helhed.

Ud fra økonomisk-teoretiske overvejelser kunne det have været forventet, at responsen på prisændringer ville være større for økonomisk udsatte grupper end for forbrugere i almindelighed. Figur 5 viser dog ikke klare tendenser til, at dette skulle være tilfældet. Effektiviteten af prisincitamenter til at stimulere indtaget af frugt og grønt for disse grupper synes således at være på niveau med effektiviteten for forbrugere generelt.

Derimod forekommer der som forventet at være en større effektivitet hos udsatte forbrugergrupper som følge af *øremærkede indkomsttilskud* (fx værdikuponer til indkøb af frugt og grønt), jf. figur 6. Figuren viser den beregnede procentvise stigning i forbruget af frugt og grønt ved et fødevarebudget-tilskud på 10 kr. pr.

dag⁹. De to resultater i figur 6 fra Herman et al. (2006) repræsenterer effekter af at udstede værdikuponer til henholdsvis farmers' markets (a) og supermarkeder (b), mens de to resultater fra Lin et al. (2010) angiver effekter for forbruget af henholdsvis grønsager (a) og frugt (b).



Figur 6. Effekter af budgettilskud (10 kr. pr. dag pr. person) på forbruget af frugt og grønt

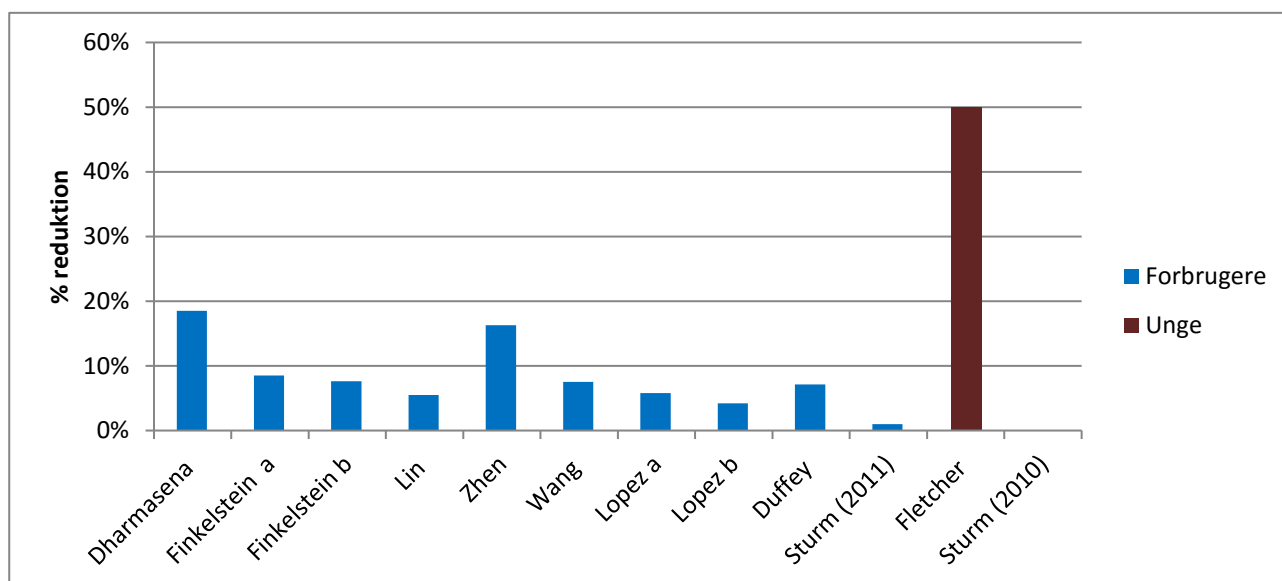
Kilder: Anderson et al. (2001); Bamberg (2002); Dallongeville et al. (2011); Herman et al. (2006); Lin et al. (2010).

3.3 Interventioner til at reducere indtag af sukker og sukkersødede drikkevarer

Antallet af studier med fokus på interventioner til at reducere forbruget af sukker/slik er relativt begrænset, og der er ikke fundet studier, der tyder på en stærk effekt af informationsvirkemidler eller mere integrerede interventioner til at reducere mindre børns slikforbrug, hvorimod der godt kunne være en effekt af afgifter på husholdningers køb af slik (dog kun baseret på et enkelt studie).

De få fundne studier om undervisnings- og rådgivningskomponenters effekt på forbruget af sukkersødede drikkevarer kunne tyde på et vist potentiale. Afgifter på sådanne drikkevarer svarende til 10 procent prisstigning er fundet at kunne reducere forbruget af sodavand med 5-8 procent – dog ser effekten på børns og unges forbrug ud til at være noget mere usikker, hvor ét studie har fundet en betydelig effekt af afgifter, mens to andre studier ikke har fundet nogen effekt (figur 7). Her er det væsentligt at være opmærksom på, at de sidstnævnte studier hovedsagelig retter sig imod unges egen købsadfærd i forhold til sukkersødede drikke, mens børn og unges samlede indtag af sådanne drikkevarer er en kombination af deres egne indkøb og husstandens indkøb. Så mens effekterne af afgifter på de unges egne indkøb af sodavand kan være tvivlsom og usikker, så tyder resultaterne i figur 7 på, at afgifter vil have en effekt på deres indtag gennem en reduktion i den mængde, som de får gennem husstandens indkøb.

⁹ Heraf er studierne af Dallongeville et al. (2011) og Lin et al. (2010) modelberegninger, baseret på estimerede adfærdsparemetre.



Figur 7. Effekter af prisincitamenter (10 procent prisstigning) på forbruget af sukkersødede drikke

Kilder: Dharmasena og Capps (2011); Duffey et al. (2010); Finkelstein et al. (2010); Fletcher et al. (2010); Lin et al. (2011); Lopez og Fantuzzi (2012); Sturm og Datar (2011); Sturm et al. (2010); Wang et al. (2012); Zhen et al. (2011).

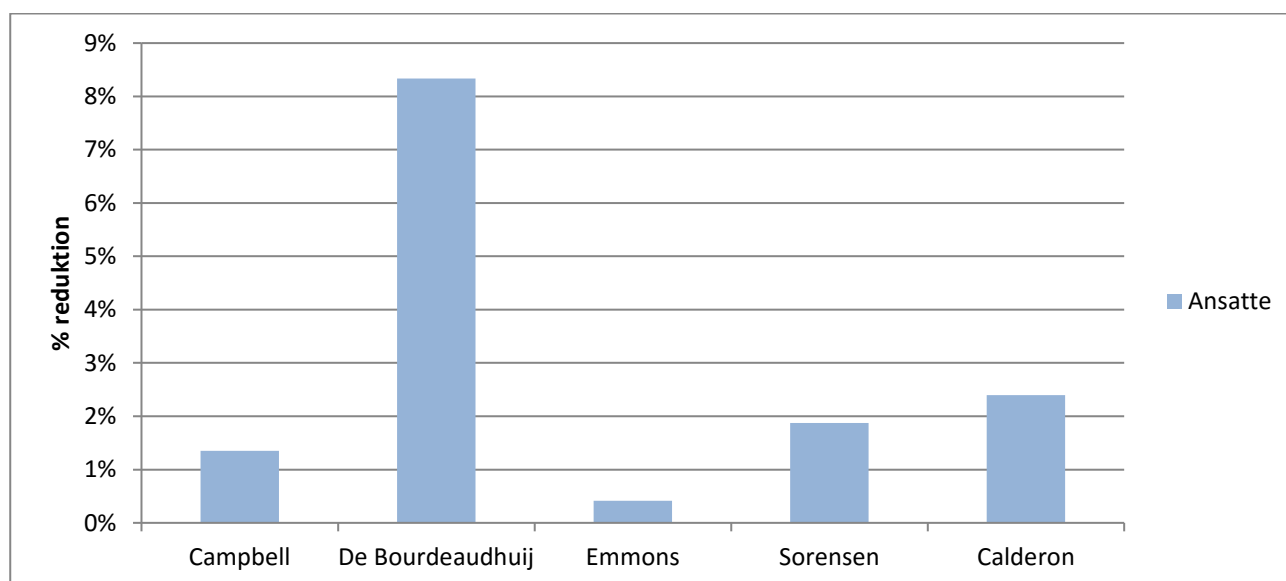
Resultaterne i figur 7 stammer som nævnt fra den internationale litteratur, hvoraf en stor del baserer sig på studier foretaget i USA. Finkelstein et al. (2010) har evalueret effekterne af prisincitamenter ved henholdsvis 20 procent (a) og 40 procent (b) prisændring, som i figur 7 begge er skaleret til 10 procent prisstigning. Lopez og Fantuzzi (2012) har set på en afgift på henholdsvis sukkersødede (a) og ikke-sukkersødede (b) drikkevarer. Ved fortolkning af effekterne i en dansk sammenhæng bør man være opmærksom på forskelle i rammevilkårene – herunder forskelle i fx drikkevandsforsyning, vejr- og temperaturforhold og mad-/måltidskultur, som kan have betydning for efterspørgslen efter drikkevarer, men også potentielle effekter på grænsehandel kan være forskellige i Danmark og i de lande, hvor studierne er foretaget. I forhold til forbrug og sundhed kan større muligheder for grænsehandel bevirke, at den effektive prisstigning som følge af en afgiftsstigning i nogen grad bliver udhulet i forhold til effekterne vist i figur 7.

3.4 Interventioner til at reducere indtag af fastfood og fedt

For så vidt angår forbruget af fastfood, så er der fundet studier som tyder på, at undervisnings- og rådgivningsaktiviteter og kombinerede adfærdsinterventioner er i stand til at nedbringe forbruget ganske markant. Der er også fundet et studie som tyder på, at ernæringsmærkning vil kunne have en effekt på forbruget af fastfood. Det skal dog bemærkes, at den fundne høje effektivitet for undervisningsbaseret intervention er baseret på relativt få studier. Prisincitamenter vil også kunne have en effekt på forbruget – dog tilsyneladende i noget beskedent og usikkert omfang hos børn og unge.

Fedtforbrugets respons på interventioner ser generelt ud til at være relativt stor, når det gælder informations- og undervisningsvirkemidler (dog baseret på relativt få studier) og prisincitamenter, hvorimod ernæringsmærkning ikke ser ud til at have væsentlig effekt. For rådgivningsinterventioner er der

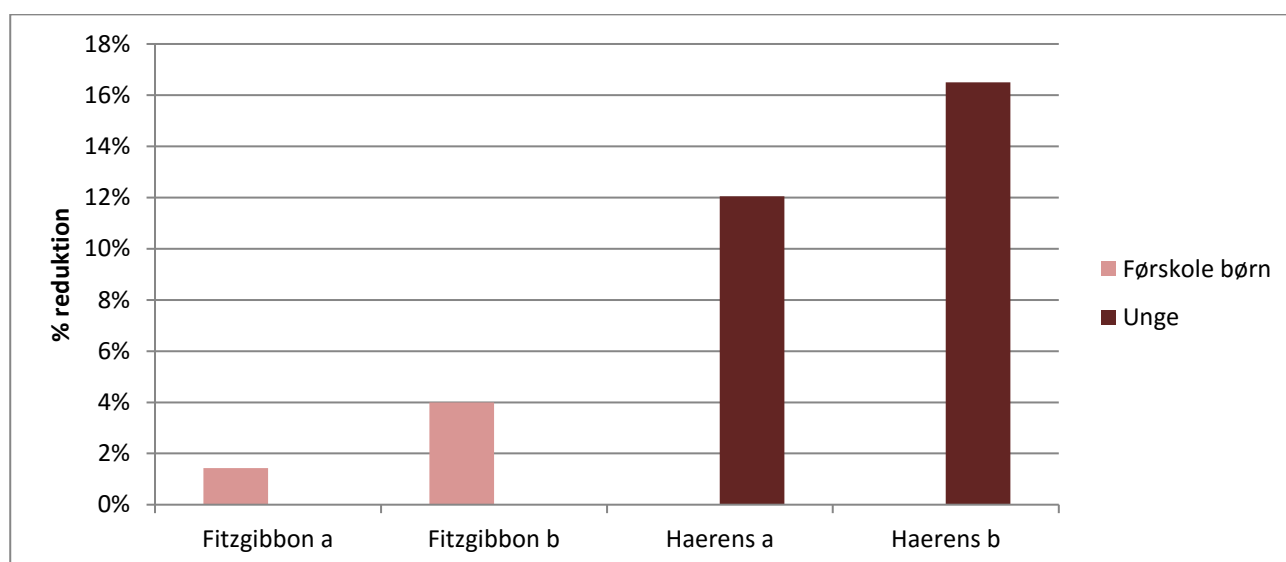
fundet 5 studier (figur 8), som alle er foretaget på arbejdspladser, og som alle viser en reducerende effekt. Variationen i effektivitet kan formentlig tilskrives forskelle i implementeringen af rådgivningsindsatsen, eksempelvis hvor individuelt skræddersyet rådgivningen er.



Figur 8. Effekter af rådgivning/konsultation på indtaget af fedt

Kilder: Calderon et al. (2008); Campbell et al. (2002); De Bourdeaudhuij et al. (2007); Emmons et al. (1999); Sorensen et al. (1998).

Resultater fra fire studier af kombinerede adfærdsændrende interventioner blandt børn og unge fremgår af figur 9. Effektiviteten af sådanne interventioner ser umiddelbart ud til at være større blandt unge end blandt mindre børn. Her er det dog vigtigt at være opmærksom på, at begge resultater for mindre børn

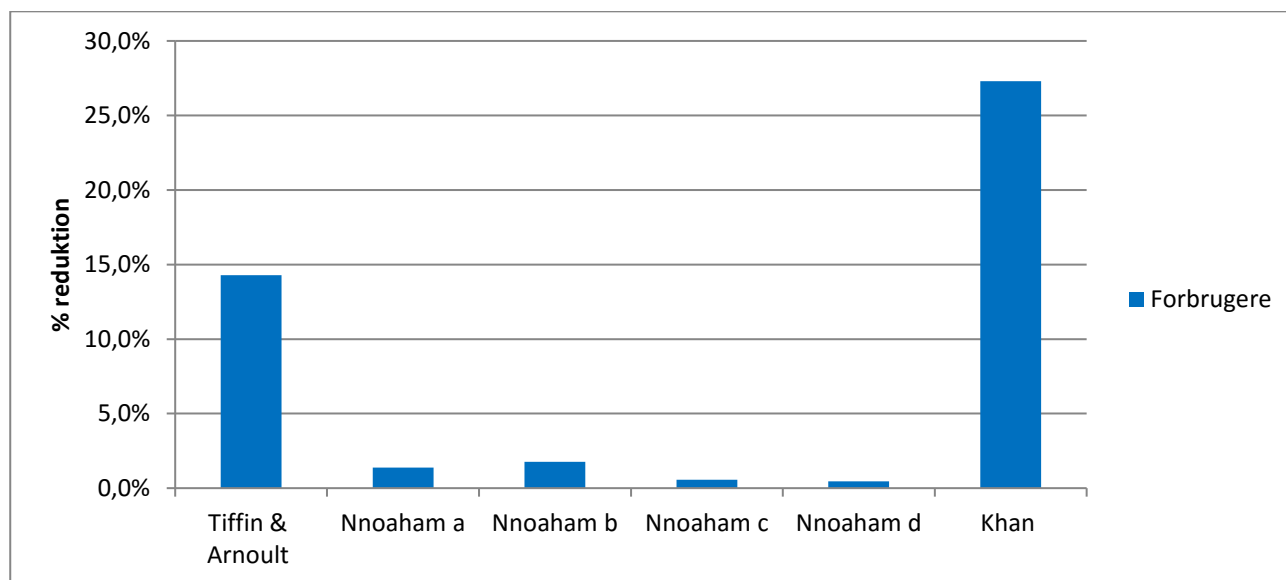


Figur 9. Effekter af adfærdsændringsinterventioner på indtaget af fedt

Kilder: Fitzgibbon et al. (2006); Haerens et al. (2007).

stammer fra ét studie, og at begge resultater for unge ligeledes stammer fra ét studie. Forskelle mellem resultaterne for henholdsvis unge og mindre børn kan således både henføres til forskellige aldersgrupper og til øvrige forskelle mellem studiepopulationerne eller forskelle i interventionsdesign og analysemetoder, hvorfor forskellene skal tolkes med en vis varsomhed. Eksempelvis har Haerens et al.'s (2007) intervention inkluderet computerbaserede læringsprogrammer og spil og opgjort resultaterne både for gruppen som helhed (a) og for den del af gruppen, som faktisk havde opfattet den gennemførte læring (b). Sådanne læringsprogrammer var ikke en del af Fitzgibbon et al.'s (2006) intervention, som til gengæld opgjorde effekten på henholdsvis samlet fedtindtag (a) og indtaget af mættet fedt (b).

Figur 10 giver et overblik over resultater vedrørende prisincitamenters effekt på fedtforbruget. Alle resultaterne i figuren er baseret på modelberegninger med udgangspunkt i estimerede priselasticiteter. Studiet af Tiffin og Arnoult (2011) vedrører en afgift direkte på indholdet af mættet fedt i fødevarer (hvor afgiftsprovenuet returneres til forbrugerne gennem subsidier til frugt og grønt), mens de øvrige resultater beskatter fedtindholdet mere indirekte ved at lægge afgifter på fødevarer, som har et højt fedtindhold – eller som på anden måde kan karakteriseres som usunde. Således belyser studiet af Khan et al. (2012a) en afgift på mælk, mens studiet af Nnoaham et al. (2009) ser på fire forskellige beskatninger af usunde fødevarer: en skat på varer med mættet fedt (a), en mere generel skat på usunde varer (b) samt beskatninger, hvor disse to skatter kombineres med tilbageføring af provenuet gennem afgiftslettelse på frugt og grønt (c, d). Den direkte beskatning af fedt hos Tiffin og Arnoult (2011) har en forholdsvis stor effekt på fedtforbruget, mens de bredere og mere indirekte beskatningsmodeller i Nnoaham et al. (2009) har noget mere moderate effekter – formentlig fordi afgifternes effekter spredes ud på flere usunde kostkomponenter, hvoraf kun nogle har højt indhold af fedt.



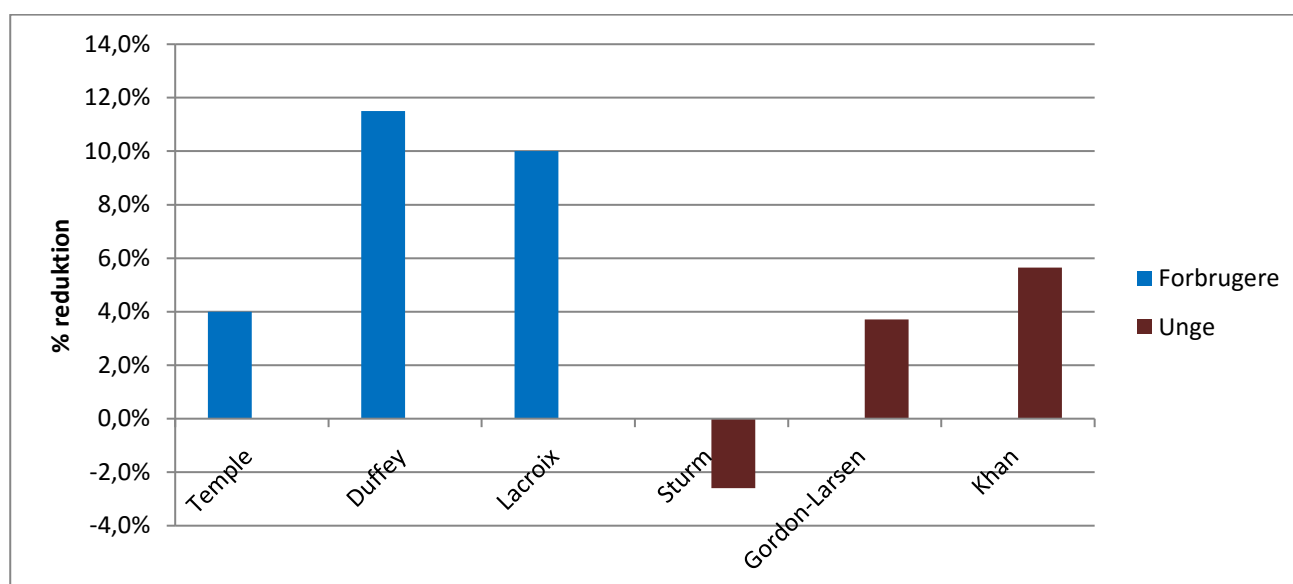
Figur 10. Effekter af prisincitamenters (10 procent prisstigning) på indtaget af fedt

Kilder: Khan et al (2012a); Nnoaham et al. (2009); Tiffin og Arnoult (2011).

Ud over de refererede studier af fedtafgifter i figur 10 er der også foretaget danske studier af effekterne af afgifter på fedt i fødevarer, dels med afsæt i den danske afgift på mættet fedt fra oktober 2011 til december 2012 (Jensen & Smed, 2013; Jensen et al., 2016; Smed et al., 2016), og dels med afsæt i

modelberegninger (Smed et al., 2007; Jensen & Smed, 2007). Analysen af Smed et al. (2016) viser således, at den danske fedtafgift (på 16 kr. pr. kg mættet fedt + 25 procent moms) førte til et fald i forbruget af mættet fedt i størrelsesordenen 2-5 procent og et fald i det samlede fedtforbrug på 1,5-3 procent, med en vis variation over alder og køn. Reduktionen i fedtforbrug kan dels tilskrives tilpasninger i den overordnede kostsammensætning – bl.a. væk fra fedtholdige fødevarer og i retning af grønsager og andre fiberrige fødevarer (Smed et al., 2016) – men også tilpasninger inden for de enkelte fødevarergrupper i retning af produktvarianter med lavere fedtindhold (Jensen & Smed, 2013; Jensen et al., 2016). Forud for fedtafgiftens indførelse i Danmark blev der gennemført økonomiske modelanalyser med henblik på at belyse de potentielle effekter af sådanne afgifter på forbruget. Disse analyser viste, at en skat på mættet fedt i samme størrelsesorden som den faktisk gennemførte fedtskat kunne føre til et fald i indtaget af mættet fedt på 7-8 procent og et fald i det samlede fedtindtag på ca. 6 procent, mens en generel fedtafgift (på al fedt i kosten) ville føre til en lidt større reduktion i det samlede fedtindtag, men et lidt mindre fald i indtaget af mættet fedt.

Figur 11 giver et overblik over resultater vedrørende effekten af prisincitamentet på forbruget af fastfood¹⁰. Resultaterne tyder på en større effektivitet af prisincitamentet i forhold til fastfoodforbruget hos voksne forbrugere end hos unge. Her er det igen (som i tilfældet med sukkersødede drikkevarer) vigtigt at være opmærksom på, at resultaterne for unge vedrører deres egne køb af fastfoodprodukter, men at en del af de unges indtag af fastfood må formodes at foregå hjemme i familien, hvor forbruget i højere grad drives af voksne forbrugeres indkøbsadfærd.



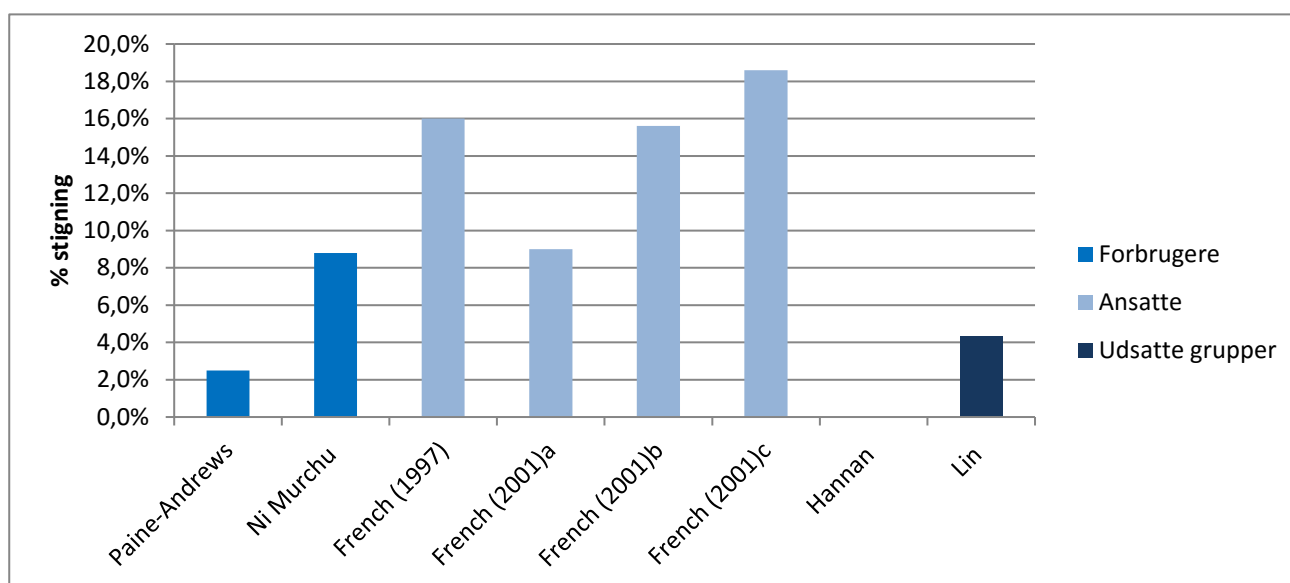
Figur 11. Effekter af prisincitamentet (10 procent prisstigning) på forbrug af fastfood

Kilder: Duffey et al. (2010); Gordon-Larsen et al. (2011); Khan et al (2012b); Lacroix et al. (2010); Sturm og Datar (2011); Temple et al. (2011).

¹⁰ Temple et al. (2011) og Lacroix et al. (2010) bygger på interventionsforsøg, Duffey et al. (2010), Sturm og Datar (2011) og Gordon-Larsen et al. (2011) bygger på observationelle studier, men Khan et al (2012b) bygger på modelberegninger baseret på estimerede adfærdsparametre.

I relation til fastfood skal det i øvrigt bemærkes, at fødevarekategorien "fastfood" kan være forholdsvis forskelligartet defineret i forskellige studier – og i øvrigt have en anden betydning i en dansk kontekst end i de sammenhænge, hvor forbruget er blevet analyseret i de respektive studier.

Ligesom prisincitamenter ser ud til at have effekt på forbruget af fedt og fastfoodprodukter, ser sådanne økonomiske incitamenter også ud til at have en ganske betydelig effekt i forhold til at vælge fedtfattige varer, navnlig i kantiner og detailhandel (figur 12 og figur 13)¹¹, mens de tilsyneladende ikke fremmer det fedtfattige valg i restaurantsammenhæng. De tre resultater fra French et al. (2001) stammer fra prisreduktioner på henholdsvis 10, 25 og 50 procent – alle skaleret til 10 procent i figur 12.



Figur 12. Effekt af prisincitamenter (10 procent prisreduktion) på forbrug af fedtfattige varer

Kilder: French et al. (1997; 2001); Hannan et al. (2002); Lin et al. (2010); Ni Murchu et al. (2010b); Paine-Andrews et al. (1996).

En række interventionsstudier i relation til arbejdspladskantiner har undersøgt kombinationer af prisreduktioner og øget tilgængelighed af fedtfattige retter. Heraf kommer tre resultater fra én amerikansk skoleintervention i Brown og Tammineni (2009), som belyser en 25 procent prisreduktion på sunde drikkevarer og øget tilgængelighed i skoler – på bekostning af sodavand. De måler effekten på forbruget af henholdsvis ren frugtjuice, sportsdrik og vand, og her viser resultaterne en forholdsvis dramatisk stigning (svarende til 50 procent forøgelse pr. procent prisreduktion) for frugtjuice, som i det konkrete tilfælde ligger på et relativt lavt udgangsniveau. Andre studier har set på tilsvarende interventioner på arbejdspladser i forhold til fedtfattige måltider eller snacks (French et al. 2010, Lowe et al. 2010, Kocken et al. 2012).

¹¹ Resultaterne fra Lin et al. (2010) bygger på modelberegninger, mens de øvrige resultater i figur 12 og 13 bygger på interventionsforsøg.

3.5 Interventioners effekt på indtag af fiber/fuldkorn, fisk og salt

Der er ikke fundet studier, der peger på effektive interventioner til at fremme indtaget af fiber/fuldkorn, mens et enkelt studie (Kotakorpi et al. 2011) tyder på, at prisincitamenter vil kunne stimulere husholdningernes indkøb af *fisk* – endda forholdsvis stærkt sammenlignet med prisincitamenters effektivitet på andre kostfaktorer.

I forhold til indtaget af *salt* viser resultaterne, at individuel rådgivning vil kunne føre til en betragtelig reduktion i forbruget, mens mere generelle produktreformuleringsprogrammer for udvalgte fødevarekategorier vil kunne reducere indtaget med i størrelsesordenen 4 procent. Resultaterne for salt bygger dog kun på et enkelt studie (Cobiac et al. 2010a).

3.6 Diskussion

I nærværende rapport er det søgt at danne et overblik over den eksisterende viden omkring forskellige typer interventioners effektivitet i relation til at reducere danskernes eksponering over for kostrelaterede risikofaktorer.

Undersøgelsen bygger på et litteraturreview, som tager udgangspunkt i et review af reviews, og en syntese af resultaterne fra disse reviews, baseret på en granskning af studierne bag de identificerede reviews. Ud fra en forhåndsforventning om mulige systematiske forskelle mellem forskellige typer målgrupper og interventionsmiljøer er resultaterne fra studierne opdelt i forhold til kategorier af sådanne målgrupper og miljøer. På den ene side giver det som anført mulighed for at tage hensyn til forskelle mellem forskellige beslutningstagere og -situationer, men på den anden side indebærer det også, at nogle af risikofaktor-/interventionstype-/målgruppekombinationerne bliver "tynde", og der således enten ikke er fundet relevante resultater for de pågældende kombinationer, eller at resultaterne bygger på meget få studier, og derfor må vurderes at være behæftet med en vis usikkerhed.

Et generelt indtryk fra undersøgelsen er, at de fleste virkemidler virker mere effektivt i forhold til voksne målgrupper end i forhold til børn – i det omfang virkemidlerne er sammenlignelige.

I forhold til at fremme indtaget af frugt og grønt ser informations- og undervisningsbårne virkemidler ud til at være forholdsvis effektive – med et potentiale til at øge indtaget med 10-15 procent. For andre kostkomponenter er effekterne af sådanne virkemidler noget mere sparsomt belyst i litteraturen. Enkelte studier tyder på, at undervisning og rådgivning kan være forholdsvis effektivt i forhold til at reducere indtaget af sukkersødde drikke eller salt – i fortolkningen heraf bør man dog være opmærksom på mulig selektion, således at deltagere i de respektive studier har været i risiko for fx overvægt eller forhøjet blodtryk (Cobiac et al. 2010a) og således har været særligt motiverede til at ændre kostvaner.

Ifølge undersøgelsen har prisincitamenter generelt forholdsvis betydelige effekter på forbruget på tværs af kostkomponenter, således at 10 procent prisændring fører til forbrugsændringer mellem 5 og 10 procent for de respektive komponenter. Økonomiske virkemidler som prisincitamenter synes også at have en effekt på frugt- og grøntindtaget – således vil en prisreduktion på 10 procent kunne øge indtaget med 5-10 procent. En undtagelse fra dette mønster ser dog ud til at være børn og unges forbrug af fastfood. En forklaring herpå kan eventuelt være, at beslutninger om køb af fastfood måske i mindre grad end andre fødevarer er udkommet af rationelle afvejninger af fordele og ulemper – herunder prisen. Også for indtaget af salt ser prisen ud til at have forholdsvis beskeden betydning.

I det foregående er hver enkelt kostrelateret risikofaktor betragtet hver for sig, og det er på den baggrund ikke umiddelbart muligt at sammenholde eksempelvis interventioner rettet mod frugt og grønt med interventioner målrettet fastfood. En sådan afvejning vil kræve sundhedskonsekvensvurderinger af ændringer i de respektive risikofaktorer, fx i form af sparede dødsfald som følge af kostrelaterede sygdomme eller sparede tab af DALY's (Disability Adjusted Life Years). Sådanne vurderinger kunne baseres på epidemiologiske studier af sammenhænge mellem kostfaktorer og risiko for forskellige kroniske sygdomme som diabetes, hjerte-kar-sygdomme, mave-tarm-kræft osv. (Jensen et al., 2015; Smed et al., 2016).

Alle de viste resultater repræsenterer effekterne på forholdsvis kort sigt. En stor del af studierne rapporterede ikke langsigtseffekter af interventionerne. Det må imidlertid formodes, at effekterne i mange tilfælde vil være anderledes på det lange sigt end på kort sigt. Således er det sandsynligt, at effekterne af informations-, undervisnings- og rådgivningsinitiativer "klinger af" over tid, i takt med at forbrugerne eksponeres for nye informationer (og glemmer eller fortrænger den viden, de har fået om sund og usund kost). Omvendt kan det tænkes, at effekterne af prisincitamenten kan være stærkere på langt sigt end på kort sigt – i takt med at forbrugerne finder måder at tilpasse forbruget på under hensyntagen til ændrede prisrelationer. Dog kan andre markedstilpasninger (som fx tilpasninger af udbuddet) eventuelt bidrage til at underminere en del af den umiddelbare priseffekt af afgiftsstigninger eller -nedsættelser.

Analysen har alene set på effektiviteten af forskellige typer virkemidler i forhold til udvalgte kostbetingede risikofaktorer. Den nødvendige ressourceindsats – og de dermed forbundne omkostninger – for at opnå de pågældende effekter må forventes at variere betragteligt på tværs af interventionstyper. Eksempelvis må det formodes, at individorienterede interventioner (fx individuelt tilpasset rådgivning eller interventioner med fokus på individuelle adfærdsendringer vil være relativt ressourcekrævende, i modsætning til eksempelvis bredere informationskampagner eller fremstilling af undervisningsmateriale). Ligeledes vil karakteren af omkostningerne variere mellem typer af virkemidler. Hvor eksempelvis undervisnings- eller rådgivningsaktiviteter må formodes fortrinsvis at indebære arbejdstid og personale- omkostninger, så vil de samfundsøkonomiske omkostninger ved eksempelvis afgifter fortrinsvis have karakter af økonomiske velfærdstab som følge af forvridding af forbrugerens og producentens økonomiske incitament.

Referencer

Aldana SG, Greenlaw RL, Diehl HA, Salberg A, Merrill RM & Ohmine S (2005) The effects of a worksite chronic disease prevention program. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 47(6): 558-564.

Amaro S, Viggiano A, Di Costanzo A, Madeo I, Viggiano A, Baccari ME, Marchitelli E, Raia M, Viggiano E, Deepak S, Monda M & De Luca B. (2006) Kalèdo, a new educational board-game, gives nutritional rudiments and encourages healthy eating in children: a pilot cluster randomized trial. *European Journal of Pediatrics*, 165: 630-635.

An R (2013) Effectiveness of subsidies in promoting healthy food purchases and consumption: A review of field experiments. *Public Health Nutrition*, 16(7): 1215-1228.

An R, Patel D, Segal D & Sturm R (2013) Eating better for less: a national discount program for healthy food purchases in South Africa. *American Journal of Health Behavior*, 37: 56-61.

- Anderson JV, Bybee DI, Brown RM, McLean DF, Garcia EM, Breer ML & Schillo BA (2001) 5 a day fruit and vegetable intervention improves consumption in a low income population. *Journal of the American Dietetic Association*, 101: 195-202.
- Andreyeva T, Long MW & Brownell KD (2010) The impact of food prices on consumption: a systematic review of research on the price elasticity of demand for food. *American Journal of Public Health*, 100(2): 216-222.
- Andreyeva T, Kelly IR & Harris JL (2011) Exposure to food advertising on television: associations with children's fast food and soft drink consumption and obesity. *Economics & Human Biology*, 9: 221-233.
- Ashfield-Watt PAL, Welch AA, Godward S & Bingham SA (2007) Effect of a pilot community intervention on fruit and vegetable intakes: use of FACET (Five-a-day Community Evaluation Tool). *Public Health Nutrition*, 10: 671-680.
- Bamberg S (2002) Implementation intention versus monetary incentive comparing the effects of interventions to promote the purchase of organically produced food. *Journal of Economic Psychology*, 23: 573-587.
- Bere E, Veierød MB & Klepp KI (2005) The Norwegian School Fruit Programme: evaluating paid vs. no-cost subscriptions. *Preventive Medicine*, 41: 463-470.
- Bere E, Veierød MB, Skare O & Klepp K-I (2007) Free school fruit: sustained effect three years later. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4: 5.
- Beresford SAA, Thompson B, Feng Z, Christianson A, McLerran D & Patrick DL (2001) Seattle 5 a Day Worksite Program to Increase Fruit and Vegetable Consumption. *Preventive Medicine*, 32: 230-238.
- Bihan H, Castetbon K, Mejean C, Peneau S, Pelabon L, Jellouli F, Le Clesiau H & Hercberg S (2010) Sociodemographic factors and attitudes toward food affordability and health are associated with fruit and vegetable consumption in a low-income French population. *Journal of Nutrition*, 140: 823-830.
- Boaz A, Ziebland S, Wyke S & Walker J (1998) A 'five-a-day' fruit and vegetable pack for primary school children. Part II: controlled evaluation in two Scottish schools. *Health Education Journal*, 57: 105-116.
- Brown DM & Tammineni SK (2009) Managing sales of beverages in schools to preserve profits and improve children's nutrition intake in 15 Mississippi schools. *Journal of the American Dietetic Association*, 109: 2036-2042.
- Burr ML, Trembeth J, Jones KB, Geen J (2007) The effects of dietary advice and vouchers on the intake of fruit and fruit juice by pregnant women in a deprived area: a controlled trial. *Public Health Nutrition* 10, 559-565.
- Calderon KS, Smallwood C & Tipton DA (2008) Kennedy space center cardiovascular disease risk reduction program evaluation. *Vascular Health and Risk Management*, 4(2): 421-426.
- Campbell MK, Tessaro I, DeVellis B, Benedict S, Kelsey K, Belton L & Sanhueza A (2002) Effects of a tailored health promotion program for female blue-collar workers: Health works for women. *Preventive Medicine*, 34: 313-323.
- Cobiac LJ, Vos T, Veerman JL (2010a) Cost-effectiveness of interventions to reduce dietary salt intake, *Heart*, 96: 1920-1925.

- Cobiac LJ, Vos T, Veerman JL (2010b) Cost-effectiveness of interventions to promote fruit and vegetable consumption. *PLoS ONE*, 5(11): e14148.
- Contento IR, Koch PA, Lee H & Calabrese-Barton A (2010) Adolescents demonstrate improvement in obesity risk behaviors after completion of choice, control & change: a curriculum addressing personal agency and autonomous motivation. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 110 (12): 1830-1839.
- D'Addesa D, Marzi V, Sinesio F, Martone D, Comendador FJ, Peparaio M, Moneta E, Cairella G, Sonni L, Panetta V & Sette S (2006) Nutrition intervention to promote higher fruit, vegetable and legume consumption among schoolchildren. *International Journal of Obesity*, 30(Supplement S2): S5-S6.
- Dallongeville J, Dauchet L, de Mouzon O, Réquillart V & Soler L-G (2011) Increasing fruit and vegetable consumption: a cost-effectiveness analysis of public policies. *European Journal of Public Health*, 21(1): 69-73.
- De Bourdeaudhuij I, Stevens V, Vandelanotte C & Brug J (2007) Evaluation of an interactive computer-tailored nutrition intervention in a real-life setting. *Annals of Behavioral Medicine*, 33(1): 39-48.
- De Bourdeaudhuij I, Van Cauwenberghe E, Spittaels H, Oppert J, Rostami C, Brug J, van Lenthe F, Lobstein T & Maes L (2011) School-based interventions promoting both physical activity and healthy eating in Europe: a systematic review within the HOPE project. *Obesity Reviews*, 12: 205-216.
- Dhar T & Baylis K (2011) Fast-food consumption and the ban on advertising targeting children: The Quebec experience. *Journal of Marketing Research*, 48(5): 799-813.
- Dharmasena S, Capps Jr. O (2011) Intended and unintended consequences of a proposed national tax on sugar-sweetened beverages to combat the US obesity problem. *Health Economics*, 21: 669-694.
- Duffey KJ, Gordon-Larsen P, Shikany JM, Guilkey D, Jacobs DR Jr. & Popkin BM (2010) Food price and diet and health outcomes: 20 years of The CARDIA Study. *Archives of Internal Medicine*, 170: 420-426.
- Engbers L, van Poppel M, Chin A, Paw M & van Mechelen W (2006) The effects of a controlled worksite environmental intervention on determinants of dietary behavior and self-reported fruit, vegetable and fat intake. *BMC Public Health*, 6: 253.
- Emmons K, Linnan L, Shadel W, Marcus B & Abrams D (1999) The Working Healthy Project: a worksite health-promotion trial targeting physical activity, diet, and smoking. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 41: 545-555.
- Finkelstein EA, Zhen C, Nonnemaker J & Todd JE (2010) Impact of targeted beverage taxes on higher- and lower-income households. *Archives of Internal Medicine*, 170: 2028-2034.
- Fitzgibbon ML, Stolley MR, Schiffer L, Van Horn L, KauferChristoffel K & Dyer A (2006) Hip-hop to Health Jr. for latino preschool children. *Obesity (Silver Spring)*, 14: 1616-1625.
- Fletcher JM, Frisvold D & Tefft N (2010) Can soft drink taxes reduce population weight? *Contemporary Economic Policy*, 28: 23-35.
- French SA, Jeffery RW, Story M, Hannan P & Snyder MP (1997) A pricing strategy to promote low-fat snack choices through vending machines. *American Journal of Public Health*, 87: 849-851.

- French SA, Jeffery RW, Story M, Breitlow KK, Baxter JS, Hannan P & Snyder MP (2001) Pricing and promotion effects on low-fat vending snack purchases: the CHIPS Study. *American Journal of Public Health*, 91: 112-117.
- French SA, Hannan PJ, Harnack LJ, Mitchell NR, Toomey TL & Gerlach A (2010) Pricing and availability intervention in vending machines at four bus garages. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 52(Suppl. 1): S29-S33.
- Golley RK, Hendrie GA, Slater A & Corsini N (2011) Interventions that involve parents to improve children's weight-related nutrition intake and activity patterns: what nutrition and activity targets and behaviour change techniques are associated with intervention effectiveness? *Obesity Reviews*, 12: 114-130.
- Gordon-Larsen P, Guilkey DK & Popkin BM (2011) An economic analysis of community-level fast food prices and individual-level fast food intake: a longitudinal study. *Health Place*, 17: 1235-1241.
- Gratton L, Povey R & Clark-Carter D (2007) Promoting children's fruit and vegetable consumption: interventions using the theory of planned behaviour as a framework. *British Journal of Health Psychology*, 12, 639-650.
- Greene GW, Fey-Yensan N, Padula C, Rossi SR, Rossi JS & Clark PG (2008) Change in fruit and vegetable intake over 24 months in older adults: results of the SENIOR project intervention. *Gerontologist*, 48: 378-387.
- Haerens L, Deforche B, Maes L, Brug J, Vandelanotte C & De Bourdeaudhuij I (2007) A computer-tailored dietary fat intake intervention for adolescents: results of a randomized controlled trial. *Annals of Behavioral Medicine*, 34: 253-262.
- Hannan P, French SA, Story M & Fulkerson JA (2002) A pricing strategy to promote sales of lower fat foods in high school cafeterias: acceptability and sensitivity analysis. *American Journal of Health Promotion*, 17: 1-6.
- Haire-Joshu D, Elliott MB, Caito NM, Hessler K, Nanney MS, Hale N, Boehmer TK, Kreuter M & Brownson RC (2008) High 5 for Kids: the impact of a home visiting program on fruit and vegetable intake of parents and their preschool children. *Preventive Medicine*, 47: 77-82.
- Havas S, Anliker J, Greenberg D, Block G, Block T, Blik C, Langenberg P & DiClemente C (2003) Final results of the Maryland WIC food for life program. *Preventive Medicine*, 37: 406-416.
- Hebert JR, Stoddard AM, Harris DR, Sorensen G, Hunt MK, Morris DH & Ockene JK (1993) Measuring the effect of a worksite-based nutrition intervention on food consumption. *Annals of Epidemiology*, 3: 629-635.
- Heimendinger J, O'Neill C, Marcus AC, Wolfe P, Julesburg K, Morra M, Allen A, Davis S, Mowad L, Perocchia RS, Ward JD, Strecher V, Warnecke R, Nowak M, Graf I, Fairclough D, Bryant L, Lipkus I (2005) Multiple tailored messages are effective in increasing fruit and vegetable consumption among callers to the Cancer Information Service. *Journal of Health Communication*, 10: 65-82.
- Herman DR, Harrison GG & Jenks E (2006) Choices made by low-income women provided with an economic supplement for fresh fruit and vegetable purchase. *Journal of the American Dietetic Association*, 106: 740-744.

- Horne PJ, Tapper K, Lowe CF, Hardman CA, Jackson MC & Woolner J (2004) Increasing children's fruit and vegetable consumption: a peer-modelling and rewards-based intervention, *European Journal of Clinical Nutrition*, 58: 1649-1660.
- Howard BV, Van Horn L, Hsia J, Manson JE, Stefanick ML, Wassertheil-Smoller S, Kuller LH, LaCroix AZ, Langer RD, Lasser NL, ... & Kotchen JM (2006) Low-fat dietary pattern and risk of cardiovascular disease: the Women's Health Initiative Randomized Controlled Dietary Modification Trial. *JAMA*, 295: 655-666.
- Jacquier C, Bonthoux F, Baciou M & Ruffieux B (2012) Improving the effectiveness of nutritional information policies: assessment of unconscious pleasure mechanisms involved in food-choice decisions. *Nutrition Reviews*, 70(2): 118-131.
- Jensen JD & Smed S (2007) Cost-effective design of economic instruments in nutrition policy. *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, 4: 10.
- Jensen JD & Smed S (2013) The Danish tax on saturated fat: short run effects on consumption and consumer prices of fat. *Food Policy*, 42: 18-31.
- Jensen JD, Saxe H & Denver S (2015) Cost-effectiveness of a New Nordic Diet as a strategy for health promotion. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(7): 7370-7391.
- Jensen JD, Smed S, Aarup L & Nielsen E (2016) Effect of the Danish saturated fat tax on the demand for meat and dairy products. *Public Health Nutrition*, 19(17): 3085-3094.
- Khan R, Misra K & Singh V (2012a) Will a Fat Tax Work? Paper presented at: Summer Institute in Competitive Strategy July 9-13, 2012, Berkeley, CA.
- Khan T, Powell LM & Wada R (2012b) Fast food consumption and food prices: evidence from panel data on 5th and 8th grade children. *Journal of Obesity*, 2012: 857697.
- Kocken PL, Eeuwijk J, Van Kesteren NM, Dusseldorp E, Buijs G, Bassa-Dafesh Z & Snel J (2012) Promoting the purchase of low-calorie foods from school vending machines: a cluster-randomized controlled study. *Journal of School Health*, 82: 115-122.
- Kotakorpi K, Härkänen T, Pietinen P, Reinivuo H, Suoniemi I & Pirttilä J (2011) The welfare effects of health-based food tax policy. CESifo Working Paper No. 3633. Paper presented at: CESifo Area Conference on Public Sector Economics; April 8–10, Munich.
- Krebs P, Prochaska JO & Rossi JS (2010) A meta-analysis of computer-tailored interventions for health behavior change. *Preventive Medicine*, 51(3-4): 214-221.
- Kristal AR, Goldenhar L, Muldoon J & Morton RF (1997) Evaluation of a supermarket intervention to increase consumption of fruits and vegetables. *American Journal of Health Promotion*, 11: 422-425.
- Kristal AR, Curry SJ, Shattuck AL, Feng Z & Li S (2000) A randomized trial of a tailored, self-help dietary intervention: the Puget Sound Eating Patterns study. *Preventive Medicine*, 31: 380-389.
- Lacroix A, Muller L & Ruffieux B (2010) To what extent would the poorest consumers nutritionally and socially benefit from a global food tax and subsidy reform? A framed field experiment based on daily food intake. Association Francaise d'Economie Expérimentale Research Paper no. 2010-05. Grenoble: Grenoble Applied Economics Laboratory (GAEL).

- Lassen A, Thorsen AV, Trolle E, Elsig M & Ovesen L (2003) Successful strategies to increase the consumption of fruits and vegetables: results from the Danish '6 a day' work-site canteen model study. *Public Health Nutrition*, 7(2): 263-270.
- Lin BH, Yen ST, Dong D & Smallwood DM (2010) Economic incentives for dietary improvement among food stamp recipients. *Contemporary Economic Policy*, 28: 524-536.
- Lin B-H, Smith TA, Lee J-Y & Hall KD (2011) Measuring weight outcomes for obesity intervention strategies: the case of a sugar-sweetened beverage tax. *Economics and Human Biology*, 9: 329-341.
- Lopez RA & Fantuzzi KL (2012) Demand for carbonated soft drinks: implications for obesity policy. *Applied Economics*, 44: 2859-2865.
- Lowe CF, Horne PJ, Tapper K, Bowdery M & Egerton C (2004) Effects of a peer modelling and rewards-based intervention to increase fruit and vegetable consumption in children. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58: 510-522.
- Lowe MR, Tappe KA, Butryn ML, Annunziato RA, Coletta MC, Ochner CN & Rolls BJ (2010) An intervention study targeting energy and nutrient intake in worksite cafeterias. *Eating Behaviors*, 11: 144-151.
- Mangunkusumo RT, Brug J, de Koning HJ, van der Lei J, Raat H (2007) School-based internet-tailored fruit and vegetable education combined with brief counselling increases children's awareness of intake levels. *Public Health Nutrition*, 10: 273-279.
- Marcus AC, Heimendinger J, Wolfe P, Rimer BK, Morra M, Cox D, Lang PJ, Stengle W, Van Herle MP, Wagner D, Fairclough D & Hamilton L (1998) Increasing fruit and vegetable consumption among callers to the CIS: results from a randomized trial. *Preventive Medicine*, 27: S16-S28.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG & the PRISMA Group (2009) Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Journal of Clinical Epidemiology* 62(10): 1006-1012.
- Ni Mhurchu C, Blakely T, Jiang Y, Eyles HC & Rodgers A (2010) Effects of price discounts and tailored nutrition education on supermarket purchases: a randomized controlled trial, *American Journal of Clinical Nutrition*, 91: 736-747.
- Mytton OT, Clarke D & Rayner M (2012) Taxing unhealthy food and drinks to improve health. *BMJ: British Medical Journal (Online)*, 344: e2931.
- Nitzke S, Kritsch K, Boeckner L, Greene G, Hoerr S, Horacek T, Kattelman K, Lohse B, Oakland MJ, Beatrice P & White A (2007) A stage-tailored multi-modal intervention increases fruit and vegetable intakes of low-income young adults. *American Journal of Health Promotion*, 22: 6-14.
- Nixon CA, Moore HJ, Douthwaite W, Gibson EL, Voge C, Kreichauf S, Wildgruber A, Manios Y, Summerbell CD & ToyBox-study group (2012) Identifying effective behavioural models and behaviour change strategies underpinning preschool- and school-based obesity prevention interventions aimed at 4–6-year-olds: a systematic review. *Obesity Reviews*, 13: 106-117.
- Nnoaham KE, Sacks G, Rayner M, Mytton O & Gray A (2009) Modelling income group differences in the health and economic impacts of targeted food taxes and subsidies. *International Journal of Epidemiology*, 38(5): 1324-1333.

- Paine-Andrews A, Francisco VT, Fawcett SB, Johnston J & Coen S (1996) Health marketing in the supermarket: using prompting, product sampling, and price reduction to increase customer purchases of lower-fat items. *Health Marketing Quarterly*, 14: 85-99.
- Pedersen AN, Christensen T, Matthiessen J, Knudsen VK, Rosenlund-Sørensen M, Biloft-Jensen A, Hinsch H-J, Ygil KH, Kørup K, Saxholt E, Trolle E, Søndergaard AB & Fagt S (2015) Danskernes kostvaner 2011-2013. (Dietary habits in Denmark 2011-2013). DTU National Food Institute.
- Powell LM, Auld CM, Chaloupka FJ, O'Malley PM & Johnston LD (2007) Access to fast food and food prices: relationship with fruit and vegetable consumption and overweight among adolescents. *The Economics of Obesity: Advances in Health Economics and Health Services Research*, 17: 23-48.
- Powell LM, Chiqui JF, Khan T, Wada R & Chaloupka FJ (2013) Assessing the potential effectiveness of food and beverage taxes and subsidies for improving public health: a systematic review of prices, demand and weight. *Obesity Reviews*, 14: 110-128.
- Radakovich K, Heilbrun LK, Venkatramamamoorthy R, Lababidi S, Klurfeld DM & Djuric Z (2006) Women participating in a dietary intervention trial maintain dietary changes without much effect on household members. *Nutrition and Cancer*, 55: 44-52.
- Reinaerts EB, de Nooijer J & de Vries NK (2007) Fruit and vegetable distribution program versus a multicomponent program to increase fruit and vegetable consumption: which should be recommended for implementation? *Journal of School Health*, 77: 679-686.
- Sacerdote C, Fiorini L, Rosato R, Audenino M, Valpreda M & Vineis P (2006) Randomized controlled trial: effect of nutritional counselling in general practice. *International Journal of Epidemiology*, 35: 409-415.
- Sahota P, Rudolf MC, Dixey R, Hill AJ, Barth JH & Cade J (2001) Evaluation of implementation and effect of primary school based intervention to reduce risk factors for obesity. *BMJ*, 323: 1027-1029.
- Smed S, Jensen JD & Denver S (2007) Socio-economic characteristics and the effect of taxation as a health policy instrument. *Food Policy*, 32: 624-639.
- Smed S, Scarborough P, Rayner M & Jensen JD (2016) The effects of the Danish saturated fat tax on food and nutrient intake and modelled health outcomes: An econometric and comparative risk assessment evaluation. *European Journal of Clinical Nutrition*, 70(6): 681-686.
- Sorensen G, Thompson B, Glanz K, Feng Z, Kinne S, DiClemente C, Emmons K, Heimendinger J, Probart C & Lichtenstein E (1996) Work site-based cancer prevention: Primary results from the Working Well Trial. *American Journal of Public Health* 86 (7): 939-947.
- Sorensen G, Stoddard A, Hunt MK, Hebert JR, Ockene JK, Avrunin JS, Himmelstein J & Hammond SK (1998) The effects of a health promotion—health protection intervention on behavior change: The WellWorks study. *American Journal of Public Health*, 88: 1685-1690.
- Sorensen G, Stoddard A, Peterson K, Cohen N, Hunt MK, Stein E, Palombo R & Lederman R (1999) Increasing fruit and vegetable consumption through worksites and families in the treatwell 5-a-day study. *American Journal of Public Health*, 89: 54-60.

- Sorensen G, Stoddard A, LaMontagne AD, Emmons K, Hunt MK, Youngstrom R, McLellan D & Christiani DC (2003) A comprehensive worksite cancer prevention intervention: Behavior change results from a randomized controlled trial (United States). *Journal of Public Health Policy*. 24(1): 5-25.
- Sorensen G, Stoddard A, Dubowitz T, Barbeau EM, Bigby J, Emmons KM, Berkman LF & Peterson KE (2007) The influence of social context on changes in fruit and vegetable consumption: Results of the healthy directions study. *American Journal of Public Health*, 97(7): 1216-1227.
- Steenhuis I, van Assema P, van Breukelen G, Glanz K, Kok G & de Vries H (2004) The impact of educational and environmental interventions in Dutch worksite cafeterias. *Health Promotion International*. 19(3): 335-343.
- Stevens VJ, Glasgow RE, Toobert DJ, Karanja N & Smith KS (2003) One-year results from a brief, computer-assisted intervention to decrease consumption of fat and increase consumption of fruits and vegetables. *Preventive Medicine*, 36: 594-600.
- Sturm R, Powell LM, Chiqui JF & Chaloupka FJ (2010) Soda taxes, soft drink consumption, and children's body mass index. *Health Affairs*, 29: 1052-1058.
- Sturm R & Datar A (2011) Regional price differences and food consumption frequency among elementary school children. *Public Health*, 125: 136-141.
- Tak NI, te Velde SJ & Brug J (2007) Ethnic differences in 1-year follow-up effect of the Dutch Schoolgruitem Project: promoting fruit and vegetable consumption among primary-school children. *Public Health Nutrition*, 10(12): 1497-1507.
- Temple JL, Johnson KM, Archer K, LaCarte A, Yi C & Epstein LH (2011) Influence of simplified nutrition labeling and taxation on laboratory energy intake in adults. *Appetite*, 57: 184-192.
- Thow AM, Downs S & Jan S (2014) A systematic review of the effectiveness of food taxes and subsidies to improve diets: Understanding the recent evidence. *Nutrition Reviews*, 72(9): 551-565.
- Tiffin R & Arnoult M (2011) The public health impacts of a fat tax. *European Journal of Clinical Nutrition*, 65: 427-433.
- Tilley BC, Glanz K, Kristal AR, Hirst K, Li S, Vernon SW & Myers R (1999) Nutrition intervention for high-risk auto workers: results of the Next Step trial. *Preventive Medicine*, 28: 284-292.
- Van Cauwenberghe E, Maes L, Spittaels H, van Lenthe FJ, Brug J, Oppert J-M & De Bourdeaudhuij I (2010) Effectiveness of school-based interventions in Europe to promote healthy nutrition in children and adolescents: Systematic review of published and 'grey' literature. *British Journal of Nutrition*, 103(6): 781-797.
- Wang YC, Coxson P, Shen Y-M, Goldman L & Bibbins-Domingo K (2012) A penny-per-ounce tax on sugar-sweetened beverages would cut health and cost burdens of diabetes. *Health Affairs*, 31: 199-207.
- Warren JM, Henry CJ, Lightowler HJ, Bradshaw SM & Perwaiz S (2003) Evaluation of a pilot school programme aimed at the prevention of obesity in children. *Health Promotion International*, 18: 287-296.
- Waterlander W, Steenhuis I, de Boer M, Schuit AJ & Seidell JC (2012) The effects of a 25% discount on fruits and vegetables: results of a randomized trial in a three-dimensional web-based supermarket. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9: 11.

Wells L & Nelson M (2005) The national school fruit scheme produces short-term but not longer-term increases in fruit consumption in primary school children. *British Journal of Nutrition*, 93: 537-542.

Zhen C, Wohlgenant MK, Karns S & Kaufman P (2011) Habit formation and demand for sugar-sweetened beverages. *American Journal of Agricultural Economics*, 93: 175-193.